

## UNIVERSIDAD DE ALMERIA

### ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

Proyecto de construcción de una nave industrial para su uso como club de pádel indoor.

**Curso:** 2021/2022

**Modalidad TFG:** Proyecto técnico

**Alumno/a:**

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**Director/es:**  
Francisco Javier Garrido Jiménez



# AGRADECIMIENTOS

A mi madre, a mi padre y a mi hermana, por mostrarme todo el apoyo posible desde que empecé no solo este trabajo, sino el Grado. Gracias por ayudarme, de todas las formas posibles, incluso desde la distancia. Sin vosotros nunca hubiera llegado hasta aquí, sin duda, sois la estructura de este gran proyecto.

A mis amigos y compañeros de la Universidad, a todos y cada uno de ellos. Gracias por todos estos años de buenos momentos, de sufrimiento a veces, pero que siempre hemos sabido tomarnos con humor y ser un grandísimo grupo de amigos.

A todos mis amigos, desde antes de empezar la carrera. Gracias por entenderme y ayudarme, y siempre apoyándome a seguir adelante.

A mi tutor, Francisco Javier Garrido Jiménez, por implicarse, guiarme y enseñarme a realizar un gran proyecto, sin duda, ha sido una gran fuente de motivación y conocimiento.

Al resto de comunidad universitaria y la Universidad de Almería, ha sido una segunda casa durante mucho tiempo. A todos ellos, gracias.

## INDICE GENERAL

## ÍNDICE

### Documento 1. Memoria

Anejos a la memoria

1. Anejo normativa de aplicación
2. Anejo condiciones urbanísticas
3. Anejo estudio geotécnico
4. Anejo proceso productivo
5. Anejo protección contra incendios
6. Anejo abastecimiento de aguas
7. Anejo apoyo solar a la producción de Agua Caliente Sanitaria
8. Anejo saneamiento
9. Anejo ventilación
10. Anejo climatización
11. Anejo luminotecnia
12. Anejo electricidad
13. Anejo estructural
14. Anejo estudio económico
15. Anejo calificación ambiental
16. Anejo gestión de residuos
17. Anejo control de calidad
18. Anejo accesibilidad
19. Anejo estudio de seguridad y salud
20. Anejo plan de obra
21. Anejo cronograma de realización del trabajo de fin de grado

### Documento 2. Planos

1. Situación
2. Emplazamiento
3. Implantación en parcela
4. Planta
5. Protección contra incendios
6. Abastecimiento de agua
7. Apoyo solar a la producción de agua (planta)
8. Apoyo solar a la producción de agua (cubierta)
9. Saneamiento (planta)
10. Saneamiento (cubierta)
11. Ventilación (planta)
12. Ventilación (cubierta)
13. Climatización (planta)
14. Climatización (cubierta)
15. Luminotecnia
16. Electricidad
17. Esquema unifilar electricidad
18. Cimentación
19. Placas de anclaje
20. Estructura en 3 dimensiones

21. Alzado Norte
22. Alzado Este
23. Alzado Sur
24. Alzado Oeste
25. Estructura de la cubierta

**Documento 3. Pliego de condiciones**

**Documento 4. Mediciones**

**Documento 5. Presupuesto**

## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

## ÍNDICE

<b>1. Memoria descriptiva .....</b>	<b>3</b>
1.1. Objeto del proyecto .....	3
1.2. Información previa .....	3
1.3. Descripción del proyecto.....	4
<b>2. Memoria constructiva .....</b>	<b>6</b>
2.1. Movimiento de tierras.....	6
2.2. Cimentación.....	6
2.3. Estructura .....	6
2.4. Cubierta .....	7
2.5. Envolvente.....	7
2.6. Carpintería.....	7
2.7. Acabados .....	7
2.8. Instalaciones.....	8
2.9. Estudio económico .....	9
2.10. Estudio geotécnico .....	9
2.11. Control y gestión de calidad .....	9
2.12. Presupuesto.....	9
2.13. Plazo de ejecución .....	9
2.14. Conclusión .....	9

## **1. Memoria descriptiva**

### **1.1. Objeto del proyecto**

El presente proyecto tiene como objeto la finalización de estudios del Grado de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Almería (plan 2010). Este trabajo de fin de grado se enmarca en la normativa vigente para trabajos de fin de grado de la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Almería.

El trabajo ha sido supervisado y tutelado por D. Francisco Javier Garrido Jiménez, profesor del Departamento de Ingeniería de la Universidad de Almería, y realizado por Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo, como alumno del grado previamente citado.

### **1.2. Información previa**

#### **1.2.1. Antecedentes**

La idea original del proyecto es la construcción de una nave para la práctica del pádel, de tipo indoor, basándose en la normativa oficial de la Federación Internacional de pádel, para el correcto cumplimiento de medidas y estándares que son obligatorios para la práctica de pádel indoor y en pistas que sean reglamentarias con esta normativa.

Según la FIP, las pistas que encontramos en este club, son válidas para el entrenamiento y organización de torneos locales.

Las pistas cuentan con un tamaño de 20 x 10 metros, con paredes de fondo de pista de cristal a 3-4 metros de altura (según la pared) y vallado metálico, así como iluminación, situada en postes alrededor de la pista, con dos puertas libres de paso a cada lado de la pista. Contamos con un total de 2 pistas.

La localización del proyecto se ha elegido atendiendo al entorno (ya que es una nave industrial) y la accesibilidad, además de aprovechar que solo existe una única instalación en el municipio que sea de tipo indoor, y aprovechando el auge actual del deporte.

#### **1.2.2. Emplazamiento**

La nave de la que es objeto el proyecto, se encuentra localizada en la calle Montenegro, SN, del municipio de El Ejido, provincia de Almería. CP: 04700.

#### **1.2.3. Entorno**

La localización del proyecto se sitúa en la parcela catastral con número de identificación 9304008WF1790S0001WX. La parcela es de clase Urbana y actualmente cuenta como uso principal el suelo sin edificación.

La parcela es de fácil acceso, con orografía plana y limpia, sin estar previamente edificada. Asimismo, el entorno que le rodea es de tipo industrial, ya que se integra dentro de un polígono industrial ya existente.

La finca citada cuenta con una superficie total de 1587 m<sup>2</sup>, de los que 792,5 m<sup>2</sup> estarán ocupados en la construcción de la nave, el resto serán urbanizados interiormente, y se dedicará una zona a estacionamiento de los vehículos que acudan a la parcela.

#### **1.2.4. Normativa urbanística**

El proyecto se adhiere a la normativa urbanística propia del Ayuntamiento de El Ejido. Se trata pues del Plan de Ordenación Urbanística de El Ejido (PGOU).

La parcela está completamente urbanizada y cuenta con todos los servicios públicos necesarios para la construcción de la nave.



La ficha urbanística es la siguiente, a modo de resumen:

<b>FICHA URBANÍSTICA</b>		
TRABAJO	Proyecto club de pádel indoor	
ALUMNO	Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo	
SITUACIÓN	Calle Montenegro, SN, El Ejido (Almería)	
<b>CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS</b>		
Ancho de calles	6.5 m	
Medio de fachadas	20.6 m	
Superficie del terreno	1587 m <sup>2</sup>	Observaciones particulares Nueva construcción de nave, con autorización previa
Longitud de fachadas	17.5 m	
Fondo mínimo	35 m	
Diámetro inscrito	33.34 m	
<b>SERVICIOS URBANÍSTICOS</b>		
Calzada pavimentada	Si	
Encintado de aceras	Si	
Suministro de agua	Si	
Suministro de luz	Si	
Alcantarillado	Si	
Alumbrado público	Si	
<b>CONDICIONES URBANÍSTICAS</b>		
Planteamiento que afecta	PGOU del Ayuntamiento de El Ejido	

Calificación del suelo		Urbano
Norma	Proyecto	Observaciones
Parcela mínima	500 m <sup>2</sup>	1587 m <sup>2</sup>
Edificabilidad máxima	100%	792.5 m <sup>2</sup> (49.9%)
Altura máxima	12 m	12 m
Firmado	Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo	

### 1.3. Descripción del proyecto

#### 1.3.1. Descripción general

El presente proyecto tiene como idea principal la ejecución de una nave industrial con todas sus instalaciones para la creación de un club de pádel de tipo indoor. La planta de la nave ocupa un total de 792.5 m<sup>2</sup>.

La división de elementos en la planta se divide en dos naves, la nave principal de las pistas, y la nave pequeña para resto de estancias.

Las cubiertas de la nave principal están inclinadas a 9.25 grados para la evacuación de pluviales. La altura de las cubiertas es de 10 metros, y de 12 en cumbre. Esta cubierta se forma sobre correas estructurales, de perfiles IPE y será de paneles tipo sándwich para conferir a la cubierta el aislamiento necesario.

La nave más pequeña es de cubierta plana de forjado unidireccional, a altura de 3 metros, bajo ella encontramos las estancias dedicadas a la cafetería, recepción, oficinas, almacén, aseos y vestuarios del club.

En el proyecto, también se cubrirá el diseño y cálculo de todas las instalaciones:

- Protección contra incendios
- Abastecimiento de agua
- Saneamiento
- Apoyo solar para agua caliente sanitaria
- Ventilación
- Climatización
- Iluminación
- Electricidad
- Estructura

Refiriéndonos a la estructura, esta estará formada por perfiles de acero en su totalidad, tanto para los pilares, como para las cubiertas en ambos casos. Los perfiles elegidos en la estructura son tanto IPE como HEB, de diferentes medidas y tamaños, según los requerimientos estructurales. Los pórticos que forman la estructura de la nave principal se encuentran separados entre sí por 4 metros, hay un total de 7 pórticos.

La cimentación de la nave estará realizada con hormigón armado, distribuido en diferentes tipos de zapatas que se pueden consultar en los planos del proyecto, con vigas de atado que las unen.

Cuadro de superficies edificadas:

<b>Espacio</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Zona pistas</b>	600.00
<b>Vestuario masculino</b>	22.40
<b>Vestuario femenino</b>	22.40
<b>Recepción</b>	9.60
<b>Cafetería</b>	60.90
<b>Almacén</b>	9.85
<b>Oficina</b>	21.00
<b>Aseo 1</b>	3.60
<b>Aseo 2</b>	3.60
<b>Aseo 3</b>	5.00
<b>Aseo 4</b>	5.00
<b>Total</b>	763.35

## **2. Memoria constructiva**

### **2.1. Movimiento de tierras**

Las actuaciones sobre el terreno comprenden las actividades mediante las cuales se interviene en el terreno natural de la parcela. Estas actividades son limpieza y desbroce del solar, excavación, compactación y nivelación. En este caso, la nivelación se hará mediante el terraplenado y compactación de la solera de la nave para la realización del hormigonado de las zapatas.

La excavación será en zanjas para las vigas de atado y de pozos para el hueco de las zapatas, cada una con sus medidas necesarias, detalladas en los planos del proyecto.

La compactación se realizara con pisón vibrante hasta alcanzar densidad no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado.

### **2.2. Cimentación**

La cimentación se llevará a cabo tras la limpieza y desbroce del solar, así como de la excavación y compactación del terreno previamente detallados.

La obra se efectuará realizando la cimentación con zapatas de hormigón armado sobre una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de grosor.

El tamaño de las zapatas, así como la estructura de los hierros de armado, se detallan en los planos que se anexan al proyecto.

El cálculo de la cimentación se ha llevado a cabo con el software de cálculo CYPE 3D en su versión 2022.f.

Toda la cimentación se ajusta al Código Estructural, y deberá realizarse junto con la instalación de saneamiento, ya que va bajo la solera del edificio.

### **2.3. Estructura**

La estructura del proyecto se basa en pilares y vigas de perfiles metálicos. La estructura, al igual que la cimentación, se ha calculado con ayuda del software CYPE 3D en su versión 2022.f.

Dicha estructura está formada por 7 pórticos simétricos colocados a 4 metros de distancia entre sí, con 10 metros de altura de pilar y 12 en cumbrera, ayudados por cartelas también de acero. Todas las uniones son soldadas entre sí. Los pilares se unen a las zapatas mediante placas de anclaje atornilladas a las zapatas. Todos los elementos son de acero. Los pórticos están acompañados en cubierta de vigas y sobre ellas las correas que soportarán la cubierta de paneles tipo sándwich.

La nave pequeña está formada también por pilares y vigas de acero, sobre las que se apoya un forjado unidireccional.

La perfilería de los pilares será de tipo HEB 100 hasta tipo HEB 400, repartidos en varios tipos de HEB. Estos tipos están detallados en los planos.

El perfil de las vigas y correas serán todos de tipo IPE100 hasta IPE550, también detallados en los planos del proyecto.

Se añaden además, cruces de San Andrés en los pórticos de los extremos, para añadirle rigidez al conjunto, estas son de tipo R29.7.

Las solicitaciones, acciones de viento y cargas también se detallan en el anejo de estructura, así como el obligado cumplimiento del CTE DB SE.

## **2.4. Cubierta**

La cubierta de la nave de pistas está formada de paneles tipo sándwich de 80 mm de espesor, con junta común y fijaciones por tornillo.

En el caso de la nave pequeña, la cubierta sobre el forjado unidireccional será ventilada y con aislante, además de con una capa de grava para protección.

## **2.5. Envolverte**

En la nave de pistas, la envolvente se realiza con placas prefabricadas de hormigón, en colocación vertical, de 17 cm de espesor, 1.2 m de anchura y 10 m de longitud máxima.

En la nave pequeña, la envolvente se realiza mediante fachadas de fábrica ventiladas y con aislamiento, enlucida y pintada en su interior y en su exterior.

## **2.6. Carpintería**

### **2.6.1. Exterior**

Ventanas de aluminio de gama media, de dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, de diferentes dimensiones (desglosadas en las mediciones y planos), con doble acristalamiento 6+6 laminar.

Puertas de PVC de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura uniforme, de una o dos hojas (puertas detalladas en planos)

### **2.6.2. Interior**

Puertas de madera con lamina de melanina, blancas.

### **2.6.3. Acceso a la parcela**

Puerta de garaje corredera, de acero, automática.

## **2.7. Acabados**

### **2.7.1. Soleras**

En toda la nave se dispone de solera con aislamiento del terreno, sobre esta se coloca una capa de suelo vinílico antideslizante en la zona de pistas.

Las pistas de pádel propiamente dichas, contarán con moqueta apta para el juego.

El resto de zonas, irán con baldosas cerámicas.

### **2.7.2. Paredes**

En la zona de pistas, las paredes contarán con una capa de pintura, de color blanco, sobre las placas de hormigón.

En el interior de la nave pequeña, también se cuenta con una capa de pintura blanca mate.

### **2.7.3. Techo**

Los techos de la nave pequeña irán cubiertos con un falso techo de placas de yeso registrables. En la nave de pistas no contamos con falso techo.

## **2.8. Instalaciones**

### **2.8.1. Saneamiento**

La instalación de saneamiento está diseñada y calculada para cumplir con lo establecido en el CTE DB-HS 5 de Evacuación de aguas, para la correcta evacuación de las aguas fecales así como del saneamiento. Estas aguas irán en conductos separados que se unen en un pozo de registro que conecta con la instalación pública.

Toda la instalación se basa en tuberías de PVC de hasta 2% de pendiente, de diferentes tamaños que varían entre los 40 y los 160 mm de diámetro.

En las cubiertas contamos con canalones de 250 mm para la recogida de pluviales de la cubierta a dos aguas. La cubierta plana cuenta con diferentes salidas de agua en los extremos de la misma, para evacuar el agua de lluvia.

### **2.8.2. Abastecimiento de agua**

La instalación de abastecimiento de agua cumple con lo referido en el CTE DB HS 4 de suministro de agua, para asegurar un abastecimiento que cumpla con todas las condiciones de salubridad, correcto abastecimiento y ahorro de agua.

La instalación de abastecimiento de agua también cuenta con un apartado específico para el abastecimiento de Agua caliente sanitaria, tanto con acumuladores-calentadores eléctricos, como por apoyo solar mediante placas solares en la cubierta.

### **2.8.3. Protección contra incendios**

La instalación de protección contra incendios está diseñada y calculada en base al CTE DB SI de seguridad en caso de incendio.

La instalación que nos ocupa no corre un gran riesgo de incendio, por lo que contamos únicamente con la instalación de extintores, aparte de su obligatoria señalización en caso de emergencia.

### **2.8.4. Ventilación**

Se cuenta con una instalación de ventilación para la renovación constante del aire del interior del local, para garantizar la salubridad y la higiene en el interior. Esta instalación cumple con lo establecido en el RITE y el CTE DB HS 3.

La ventilación se basa en equipos de ventilación forzada con maquinas montadas en cubierta y conductos metálicos con rejillas. Se dispone de ventilación en todas las estancias del club.

### **2.8.5. Climatización**

En la cafetería, oficinas y recepción, debido a la estancia permanente de personas y buscando el confort de los usuarios, se ha optado por colocar climatización, basada en máquinas Split en la cubierta y de tipo mural en el interior. La climatización cumple también con el RITE.

### **2.8.6. Iluminación**

El cálculo y diseño de la iluminación del proyecto se ha llevado a cabo mediante el software Dialux, además, cumple con lo establecido en el anejo IV del RD 486/1997 de iluminación en zonas de trabajo. Además, también cumple con la iluminación mínima que se dispone en el reglamento de la Federación Internacional de Pádel para pistas de tipo indoor.

Las luminarias que se han escogido también tratan de ahorrar energía, y ser más eficientes.

### **2.8.7. Electricidad**

La instalación eléctrica se calcula y diseña con el software dmElect, cumpliendo con lo establecido en el REBT para instalaciones de baja tensión. Se cuenta con una instalación trifásica de baja tensión, de la que derivan varios subcuadros que alimentan de red eléctrica a la cafetería, la zona de oficinas, vestuarios, aseos y recepción, y por último, las pistas. Esta instalación eléctrica cuenta con todas las medidas de seguridad pertinentes.

### **2.9. Estudio económico**

Se lleva a cabo un estudio económico, del que se puede encontrar también un anejo, para asegurar la viabilidad económica del proyecto, basándose en los gastos e ingresos que se han estimado para el club de pádel a lo largo del tiempo.

También se calculan los conceptos de viabilidad económica: VAN y TIR.

### **2.10. Estudio geotécnico**

El estudio geotécnico se realiza para comprobar la calidad y la estabilidad del suelo en el que se va a llevar a cabo la construcción de la nave del proyecto. Este estudio se realiza por una empresa externa, y está detallado en los presupuestos, así como cuenta con su propio anejo dentro del proyecto.

### **2.11. Control y gestión de calidad**

El plan de control y gestión de calidad se compromete a gestionar y asegurar la calidad y el control de la obra para que tanto las materias primas como las actuaciones que se llevan a cabo en el proyecto tengan un mínimo de calidad y aseguren la buena construcción y buenas practicas en el proyecto.

### **2.12. Presupuesto**

El presupuesto que se ha calculado para la ejecución por contrata del proyecto asciende a un total de SETECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS, IVA incluido.

### **2.13. Plazo de ejecución**

Se ha estimado un plazo para la ejecución de las obras de 6 MESES.

### **2.14. Conclusión**

Una vez determinado el objeto y utilidad del presente proyecto, se presenta ante un órgano competente para su aprobación, quedando a disposición de estos para cuantas aclaraciones se consideren necesarias.

El Ejido, Junio 2022

Ingeniero Mecánico

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

# ANEJO Nº1: NORMATIVA DE APLICACIÓN

## ÍNDICE

<b>1. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Código Técnico de la Edificación .....</b>	<b>3</b>
2.1. Seguridad estructural .....	3
2.2. Seguridad en caso de incendio.....	3
2.3. Ahorro de energía.....	3
2.4. Salubridad.....	3
2.5. Aislamiento.....	3
2.6. Accesibilidad.....	3
<b>3. Cimentación .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Iluminación.....</b>	<b>4</b>
<b>5. Electricidad.....</b>	<b>4</b>
<b>6. Accesibilidad.....</b>	<b>4</b>
<b>7. Cementos .....</b>	<b>4</b>
<b>8. Calefacción, climatización y ACS. ....</b>	<b>4</b>
<b>9. Medio ambiente .....</b>	<b>4</b>
<b>10. Seguridad e higiene en el trabajo.....</b>	<b>4</b>
<b>11. Telecomunicaciones.....</b>	<b>5</b>
<b>12. Vidrios.....</b>	<b>5</b>
<b>13. Yesos.....</b>	<b>5</b>



## **1. Introducción**

En el presente anejo, se detallará la normativa de obligado cumplimiento que estará presente en el proyecto que se va a llevar a cabo.

Esta normativa es de obligado cumplimiento, se indicará la normativa en vigor en el momento de realización del proyecto.

## **2. Código Técnico de la Edificación**

### **2.1. Seguridad estructural**

- Código Técnico de la Edificación. Seguridad Estructural. RD 732/2019, de 20 de diciembre.
- Código Técnico de la Edificación. Seguridad Estructural. Acciones en la edificación. Abril 2009.
- Código Técnico de la Edificación. Seguridad Estructural. Acero. RD 1371/2007, de 19 de octubre.
- Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructura. Madera. Documento con modificaciones del RD 732/2019 señaladas.

### **2.2. Seguridad en caso de incendio.**

- Código Técnico de la Edificación. Seguridad en caso de incendio. Documento con comentarios del Ministerio de Fomento. 20 diciembre 2019.

### **2.3. Ahorro de energía**

- Código Técnico de la edificación. Ahorro de energía. Documento con comentarios del Ministerio de Fomento. 20 diciembre 2019.
  - Sección HE4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.
- RITE. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. RD 1027/2007 de 20 de julio.

### **2.4. Salubridad**

- Código Técnico de la edificación. Salubridad. Documento con comentarios del Ministerio de Fomento. 9 octubre 2020.
  - HS 1. Protección frente a la humedad.
  - HS 2. Recogida y evacuación de residuos.
  - HS 3. Calidad del aire interior.
  - HS 4. Suministro de agua.
  - HS 5. Evacuación de aguas.

### **2.5. Aislamiento**

- Código Técnico de la Edificación. Ahorro de energía. RD 732/2019, de 20 de diciembre
- Código Técnico de la Edificación. Protección contra el ruido. RD 732/2019, de 20 de diciembre.

### **2.6. Accesibilidad**

- Código Técnico de la Edificación. Seguridad de utilización y accesibilidad. 20 de diciembre de 2019.

## **3. Cimentación**

- Código estructural, RD 470/2021, de 29 de junio.

- Norma de construcción sismorresistente. Parte general y edificación (NCSE-02). RD 997/2002, de 27 de septiembre.
  
- 4. Iluminación**
  - Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
  
- 5. Electricidad**
  - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Edición actualizada a 16 de marzo de 2022.
  
- 6. Accesibilidad**
  - Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
  
- 7. Cementos**
  - Modificación de las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al RD 1313/1988, de 28 de octubre (BOE 14-12-2006)
  - Recepción de los cementos RC-08. Instrucción para la recepción de cementos. Corrección de errores y erratas del RD 256/2008, de 6 de junio del Ministerio de la Presidencia.
  
- 8. Calefacción, climatización y ACS.**
  - Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria. RD 1618/1980
  - Especificaciones técnicas de diseño y montaje de instalaciones solares térmicas para la producción de agua caliente. BOJA 23 de abril de 1991 y 17 de mayo de 1991.
  
- 9. Medio ambiente**
  - Plan nacional de residuos de construcción y demolición
  - Ley de responsabilidad medioambiental, BOE 24 de octubre de 2007
  - Ley de calidad del aire y protección de la atmosfera, BOE 16 de noviembre de 2007.
  - RD 105/2008. Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
  - Reglamento de calidad del aire. Decreto 74/96 de la Junta de Andalucía.
  - Desarrollo del reglamento de calidad del aire en materia de medición, evaluación y valoración de residuos y vibraciones.
  - Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
  
- 10. Seguridad e higiene en el trabajo**
  - Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. 9 de marzo de 1971.
  - Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica. Orden 28 de agosto de 1970.
  - Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo para las industrias de la construcción. 20 de mayo de 1952.
  - Inclusión obligatoria de un estudio de seguridad e higiene en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas RD 555/1986 de 21 de febrero.
  - Riesgos laborales. Ley 54/2003 de 12 de diciembre.
  - Prevención de riesgos laborales. RD 171/2004 de 30 de enero.

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. RD 1627/1997 de 24 de octubre.

#### **11. Telecomunicaciones**

- Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. RD 1/1998, de 27 de febrero.
- Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de edificios. RD 346/2011, de 11 de marzo.

#### **12. Vidrios**

- Condiciones técnicas para el vidrio cristal. RD 168/1988, de 26 de febrero.

#### **13. Yesos**

- Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción RY-85. Orden de 31 de mayo de 1985.
- Yesos y escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de los prefabricados de yesos y escayolas. RD 1312/1986 de 25 de abril.

## ANEJO Nº 2: CONDICIONES URBANÍSTICAS

**ÍNDICE**

<b>1. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Localización del proyecto .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Ficha urbanística .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Normativa de aplicación.....</b>	<b>4</b>
<b>5. Superficie y condiciones de la construcción.....</b>	<b>4</b>
<b>6. Situación y emplazamiento de la nave .....</b>	<b>4</b>
<b>7. Acondicionamiento de la parcela.....</b>	<b>4</b>
<b>8. Cerramiento perimetral, pavimentado y señalización.....</b>	<b>4</b>

### 1. Introducción

En el presente anejo se detallarán las condiciones urbanísticas sobre la parcela en la que se situará el proyecto que nos ocupa.

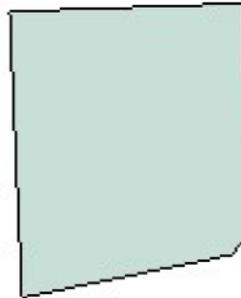
### 2. Localización del proyecto

El proyecto se sitúa en el Término Municipal de El Ejido, provincia de Almería. La dirección concreta de la edificación es la siguiente:

Calle Montenegro, sin número.

Los datos de la parcela, obtenidos desde la web del catastro, son los siguientes:

- Referencia catastral: 9304008WF1790S0001WX
- Localización: PL SUMPA-4-AS-C Suelo
- 04710 EL EJIDO (ALMERÍA)
- Clase: Urbano
- Uso principal: Suelo sin edif.



### 3. Ficha urbanística

FICHA URBANÍSTICA		
TRABAJO	Proyecto club de pádel indoor	
ALUMNO	Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo	
SITUACIÓN	Calle Montenegro, SN, El Ejido (Almería)	
CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS		
Ancho de calles	6.5 m	
Medio de fachadas	20.6 m	
Superficie del terreno	1587 m <sup>2</sup>	Observaciones particulares Nueva construcción de nave, con autorización previa
Longitud de fachadas	17.5 m	
Fondo mínimo	35 m	
Diámetro inscrito	33.34 m	
SERVICIOS URBANÍSTICOS		
Calzada pavimentada	Si	
Encintado de aceras	Si	
Suministro de agua	Si	
Suministro de luz	Si	
Alcantarillado	Si	
Alumbrado público	Si	
CONDICIONES URBANÍSTICAS		
Planteamiento que afecta	PGOU del Ayuntamiento de El Ejido	

Calificación del suelo	Urbano		
	Norma	Proyecto	Observaciones
Parcela mínima	500 m <sup>2</sup>	1587 m <sup>2</sup>	
Edificabilidad máxima	100%	792.5 m <sup>2</sup> (49.9%)	
Altura máxima	12 m	12 m	
		Firmado	Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

#### 4. Normativa de aplicación

- Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de El Ejido. PGOU actualizado en 2018.

#### 5. Superficie y condiciones de la construcción

La parcela en la que se sitúa la nave tiene un tamaño total de 1587 m<sup>2</sup> de los cuales 792.5 m<sup>2</sup> estarán dedicados a la construcción de la nave.

Las condiciones que se exponen en la ficha urbanística responden a las exigencias de la normativa propia del Ayuntamiento de El Ejido, la cual está detallada en el PGOU.

#### 6. Situación y emplazamiento de la nave

Se ha situado la nave en la parcela elegida aprovechando que en la zona no existe ningún club de similares condiciones para practicar deporte, así como la escasez de este tipo de clubes en el municipio de El Ejido, lo que da lugar a una oportunidad para aprovechar económicamente la actividad que en ella se realiza.

La localización facilita la llegada por carretera del público, además, cuenta con diferentes servicios cercanos, lo que es una ventaja para añadir atractivo a la construcción. Dado que se sitúa en un polígono industrial, la nave no desentona estéticamente con el resto de construcciones cercanas, lo que no causa perjuicio a la estética del municipio y a la zona concreta donde se sitúa.

También cuenta con fácil acceso a la autovía A7 y al resto de comunicaciones del municipio, lo que facilita al público la llegada al club.

La zona de construcción está previamente urbanizada, lo que facilita el inicio de las obras.

#### 7. Acondicionamiento de la parcela

La parcela ya está urbanizada, con lo que los trabajos a realizar para comenzar las obras serán de limpieza de la parcela y el vallado de la obra.

#### 8. Cerramiento perimetral, pavimentado y señalización.

Una vez finalizada la obra, el perímetro de la parcela quedará cerrado por una valla de tipo muro construido en el perímetro exterior de la parcela, y en la zona de la nave que da al acerado, quedará delimitada por los propios muros de la nave. Con el cerramiento se aprovecha para proteger la nave, así como aportar seguridad y además en el interior de la parcela quedará hueco suficiente para poder aparcar vehículos del público que acuda.

Se aprovechará para pavimentar con asfalto el exterior de la nave, para crear el parking en el que poder aparcar vehículos. El parking deberá estar también debidamente señalizado, así como sus plazas bien delimitadas para mantener un orden lógico en los estacionamientos.

## ANEJO Nº 3: ESTUDIO GEOTÉCNICO



**ÍNDICE**

<b>1. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Objetos del estudio.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Información previa.....</b>	<b>3</b>
3.1. Información del terreno a estudiar .....	3
3.2. Información de la nave a cimentar.....	4
<b>4. Trabajos a realizar en el estudio .....</b>	<b>4</b>
4.1. Reconocimiento del terreno y obtención de muestras.....	4
4.2. Geología local y regional .....	5
4.3. Sondeo mecánico a rotación .....	5
4.4. Muestras inalteradas.....	5
4.5. Ensayos SPT .....	5
4.6. Ensayos de penetración dinámica.....	6
4.7. Ensayo de laboratorio .....	6
<b>5. Características geotécnicas del terreno .....</b>	<b>6</b>
<b>6. Suposición de los datos geotécnicos .....</b>	<b>7</b>

## **1. Introducción**

El Código Técnico de la Edificación marca la necesidad de realizar un estudio geotécnico en la zona que se haya elegido para situar una obra de hormigón estructural. En la nave que nos ocupa, utilizaremos el hormigón estructural para la cimentación de la misma. El conocimiento del suelo nos proporcionará los datos necesarios para determinar si la estructura de la nave proyectada es correcta.

El estudio estará realizado por una empresa competente en materia de análisis geotécnicos, exponiéndose en el presente anejo la descripción de los trabajos que se deberán realizar para obtener los datos necesarios para la cimentación.

Los trabajos a realizar tendrán en cuenta la siguiente normativa de aplicación:

- Código Técnico de la Edificación (CTE), Documento Básico de Seguridad Estructural Cimientos (CTE DB SE-C), de 20 de diciembre de 2019.
- Código Estructural, RD 470/2021 de 29 de junio.
- Norma de construcción sismorresistente. NCSE-02. RD 997/2002, de 27 de septiembre.

## **2. Objetos del estudio**

En este apartado, se indicarán los objetivos y puntos a estudiar para asegurar la estabilidad de la obra y la interconexión con el terreno donde se realizará la construcción del club de pádel.

- Tipología de la cimentación más adecuada
- Condicionantes para la excavación.
- Detección, medida y registro del nivel freático.
- Estado sismorresistente del terreno.
- Recomendaciones constructivas.
- Asientos esperados.
- Cementos especiales.
- Definición de las características geotécnicas del terreno que pueda ser afectado por la cimentación según la prospección solicitada.

El objetivo de este informe es ayudar al cálculo de la cimentación de la nave, así como de recopilar información previa disponible, información obtenida de los trabajos de campo que se realicen y aportar información sobre las características del terreno. Finalmente, se añadirán una serie de conclusiones y recomendaciones.

## **3. Información previa**

### **3.1. Información del terreno a estudiar**

La parcela en la que se realizará el presente estudio geotécnico se encuentra en el municipio de El Ejido, provincia de Almería, y cuenta con una superficie total de 1587 m<sup>2</sup>. La nave proyectada tiene una superficie total de 792.5 m<sup>2</sup>. La situación y localización concreta de la nave se puede consultar en los planos del presente proyecto.

Actualmente, la parcela se encuentra urbanizada, pero no se ha construido previamente en la misma. El Mapa Geológico de España (E=1/50000), concretamente la provincia de Almería, y el Mapa Geológico Nacional (MAGNA) IGME, constituyen el marco y punto de comienzo para el estudio. Además, se consultará el Mapa Geo-científico del Medio Natural de la provincia de Almería (E=1/100000).

### **3.2. Información de la nave a cimentar**

La estructura está compuesta por 6 pórticos metálicos a dos aguas definidos en los planos del proyecto, de 25 metros de ancho por 10 metros de alto en los pilares y 12 metros de alto en la cumbrera. Además, existe una nave anexa, de cubierta plana, formada por un forjado también metálico, de 3 metros de altura, en la que se situarán las facilidades de vestuarios, almacén, cafetería, aseos, recepción y oficina.

Los tipos de zapatas, así como las uniones entre zapatas y pilares, y todo el material de consulta de la cimentación y la estructura se puede consultar en los planos de cimentación, alzados y detalles del proyecto. Todas las zapatas cuentan con vigas de atado entre sí, para reforzar la estructura.

### **3.3. Clasificación del edificio**

Dado el tipo de edificio y terreno que encontramos en nuestro proyecto, en la tabla 3.1 y 3.2 del CTE DB SE-C, lo podemos clasificar como tipo de edificio C-1 ya que supera los 300 m<sup>2</sup> y tiene menos de 4 plantas. Asimismo, no contamos con sótano.

El grupo de terreno lo podemos establecer en T-1, ya que es un terreno favorable, con poca variabilidad y en los que la práctica habitual es la cimentación directa mediante elementos aislados.

### **3.4. Planificación de la prospección.**

Los trabajos de investigación del terreno nos proporcionarán datos para la clasificación estratigráfica e hidrogeológica del terreno. Permite además, la realización de ensayos de campo y la obtención de muestras para obtener los diferentes parámetros geotécnicos en un laboratorio. Estos parámetros se emplearán para el cálculo estructural.

Para edificios tipo C-1 y T-1 como nuestro caso, se recomiendan entre 3 y 5 ensayos in situ para superficies de hasta 2000 m<sup>2</sup> para determinar las diferentes características del terreno, es decir, identificación de Granulometría, plasticidad, deformabilidad, resistencia a compresión, al corte y contenido de sales agresivas.

Habrá que tener en cuenta también datos relevantes del solar, tanto topográficos, como urbanísticos y generales del edificio, así como datos previos de otros reconocimientos de parcelas limítrofes si existieran.

## **4. Trabajos a realizar en el estudio**

Se deberán realizar las siguientes pruebas en el estudio que nos ocupa:

- Obtención de muestras e inspección del suelo in-situ.
- Elaboración de sondeos a rotación con recuperación de testigo.
- Elaboración de cartografía lito-geotécnica regional y local.
- Ensayos de penetración dinámica.
- Realización de un análisis en laboratorio con las muestras obtenidas.

### **4.1. Reconocimiento del terreno y obtención de muestras**

Se realizará un reconocimiento de la zona a estudiar con el objetivo de obtener resultados detallados de las formaciones geológicas superficiales, ya que estas serán susceptibles de aparecer a la hora de realizar excavaciones.

El objetivo de la toma de muestras es conseguir el rigor suficiente las características que se estudien en el laboratorio, y por tanto, deberán cumplirse ciertos requisitos.

Diferenciaremos tres categorías de muestras tomadas:

- Categoría A: Mantienen inalterada la estructura, densidad, humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos del suelo.
- Categoría B: Mantienen la humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos del suelo.
- Categoría C: Muestras que no cumplen las especificaciones de la categoría B.

#### **4.2. Geología local y regional**

Para este estudio, se consultará en el Mapa Geológico de España (MAGNA), así como el PGOU del Ayuntamiento de El Ejido.

#### **4.3. Sondeo mecánico a rotación**

El sondeo se basa en una corona que rota y se introduce en el terreno para sondear a la vez que recupera las muestras necesarias para realizar el estudio. Para conseguir la profundidad necesaria, se ejerce cierta presión en la dirección de la rotación. El testigo que se extrae del corte se guarda en cajas de entre 0.6 y 1 metro de longitud, guardando las cotas de la columna en el inicio y en el final de cada muestra.

También se produce avance por golpeo para obtener ciertas muestras con las condiciones más próximas al estado inalterado. De esta forma, se extraen valores de golpeo estándar.

Para extraer las muestras correctas, en suelos se extraen muestras de hasta 100 mm de diámetro y en roca de hasta 86 mm. Durante el proceso de perforación, es obligatorio mantener la perfecta alineación de la máquina de prospección para situarlo de manera completamente vertical.

Mientras se toman las muestras se dispondrá de un técnico cualificado para caracterizar cada una de las muestras, describiendo las características y estado de cada una de las condiciones que va encontrando en el sondeo.

Una vez finalizada la extracción de muestras, se colocará una tubería de plástico ranurado con diámetro igual o mayor a 50 mm para la realización de pruebas de medidas del nivel freático.

#### **4.4. Muestras inalteradas**

Antes de comenzar a tomar muestras es necesario limpiar el fondo de la perforación, tomando las muestras inmediatamente después de que la perforación alcance el nivel deseado. En caso de usar revestimiento, la muestra se extraerá por debajo del revestimiento para que no sea alterada la muestra por la hincada. Si la muestra ha sido tomada a presión deberá indicarse, y si se obtiene mediante golpeo, será necesario anotar el número de golpes en intervalos de 15 cm, anotando también las características de la maza de golpeo (altura de caída y peso). En caso de terrenos blandos, se deberá utilizar una herramienta de tipo pistón.

Una vez tomadas las muestras, se protegerán en envases rígidos, estancos y evitando durante el transporte las vibraciones.

#### **4.5. Ensayos SPT**

Este ensayo consiste en contabilizar el número de golpes necesarios para hincar una punta normalizada de 60 cm en el terreno.

En cuatro tramos de 15 cm se cuentan los golpes, contándose como resultado del ensayo la suma del segundo y tercer tramo. Cuando el número de golpes necesarios es superior a 50, se da por terminado

el ensayo dando por resultado Rechazo. La punta será un toma-muestras normalizado, abierto y bipartido, para terrenos cohesivos y granulares finos, o bien una punta ciega normalizada similar a la usada en penetración dinámica.

Estos ensayos se realizan a las cotas requeridas por el técnico.

#### **4.6. Ensayos de penetración dinámica**

Este ensayo es de registro continuo, consiste en contar el número de golpes necesarios para hincar tramos de 10 o 20 cm de longitud de varilla, dichos golpes se realizan con una maza de peso conocido que cae libremente desde altura constante. Estos ensayos permiten la medida continua de la resistencia o deformabilidad del terreno, determinándose estas propiedades a través de correlaciones. Los ensayos se usan para la localización y correlación de capas que han sido reconocidas en el sondeo previo.

#### **4.7. Ensayo de laboratorio**

Con este tipo de ensayo se intenta clasificar el suelo de manera correcta, así como identificar el estado en el que se encuentra el suelo, evaluar las propiedades mecánicas y prever problemas geotécnicos. A partir de las muestras obtenidas en los sondeos se procede a la descripción de manera detallada de los aspectos que no son objeto de ensayo, como color, olor, litología, presencia de escombros o materiales artificiales, etc. Así como eventuales defectos que puedan presentar las muestras. En estos ensayos se debe realizar la suposición de todo el suelo con los resultados de una muestra que en principio son representación del suelo completo. Los ensayos más comunes que se realizan son:

- Ensayos de identificación:
  - Granulometría del suelo: UNE 103.101 – 95
  - Límites de Atterberg: UNE 103.103 – 93
  - Densidad aparente: UNE 103.301 – 94
  - Humedad natural: UNE 103.300 – 93
  - Densidad de las partículas sólidas: UNE 103.302 – 94
  - Proctor Normal: UNE 103.500 – 94
  - Proctor Modificado: UNE 103.501
- Ensayos mecánicos:
  - Ensayo de compresión simple: UNE 103.400 – 93
  - Corte directo: UNE 103.401 – 98
  - Ensayo de compresión triaxial: UNE 103.402 – 98
  - Ensayo edométrico: UNE 103.405 – 94
  - Ensayo de colapso: NLT – 254/99
  - Ensayo de expansividad Lambe: UNE 103.600 – 96
  - Ensayo de hinchamiento libre en edómetro: UNE 103.601 – 96
  - Ensayo de hinchamiento en edómetro: UNE 103.602 – 96
  - CBR: UNE 103.502
- Ensayos químicos:
  - Determinación cuantitativa de sulfatos solubles: UNE 103.201 – 96
  - Determinación cualitativa de sulfatos solubles: UNE 103.202 – 96

### **5. Características geotécnicas del terreno**

Tras la obtención de los resultados, se puede realizar la caracterización de los diferentes parámetros geotécnicos:

- Estado, constitución y clasificación.
- Ripabilidad
- Consistencia
- Nivel freático
- Expansividad del terreno
- Agresividad del suelo
- Acciones sísmicas
- Asentamiento del terreno y tensión admisible

Estos datos irán acompañados de un listado de conclusiones y recomendaciones que serán útiles para la definición de la cimentación de la obra. Normalmente se recomienda realizar una inspección de obra al inicio de la misma por un técnico competente que confirme que el suelo está en consonancia con los resultados de las prospecciones.

#### **6. Suposición de los datos geotécnicos**

Los análisis se deberán hacer por una empresa o técnico competente de la provincia en la que se realiza el proyecto.

Para la realización del proyecto, y dado que no se ha podido llevar a cabo una prospección real en el terreno para el presente proyecto, se tomarán una serie de datos razonables para realizar el cálculo de cimentación.

- Aceleración sísmica básica = 0.14 g
- Tensión admisible en situaciones persistentes = 1.96 kp/cm<sup>2</sup>
- Tensión admisible en situaciones accidentales = 2.94 kp/cm<sup>2</sup>
- Angulo de rozamiento entre terreno y zapata = 30º
- Terreno de tipo II con coeficiente de suelo a aplicar C=1.3

## ANEJO Nº 4: PROCESO PRODUCTIVO

## ÍNDICE

<b>1. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Actividades a realizar .....</b>	<b>3</b>
2.1. Pistas de pádel.....	3
2.2. Vestuarios.....	3
2.3. Aseos .....	4
2.4. Oficina .....	4
2.5. Recepción .....	4
2.6. Almacén.....	4
2.7. Cafetería .....	4
<b>3. Requerimientos de personal.....</b>	<b>5</b>



## 1. Introducción

En el presente anejo se detallará la actividad que tiene lugar en la nave en la que se basa el proyecto que nos ocupa. La nave principal se dedicará a actividades deportivas (práctica de pádel) mientras que la nave anexa se dedicará a las zonas comunes, que serán aseos, vestuarios, oficinas, cafetería, almacén y recepción.

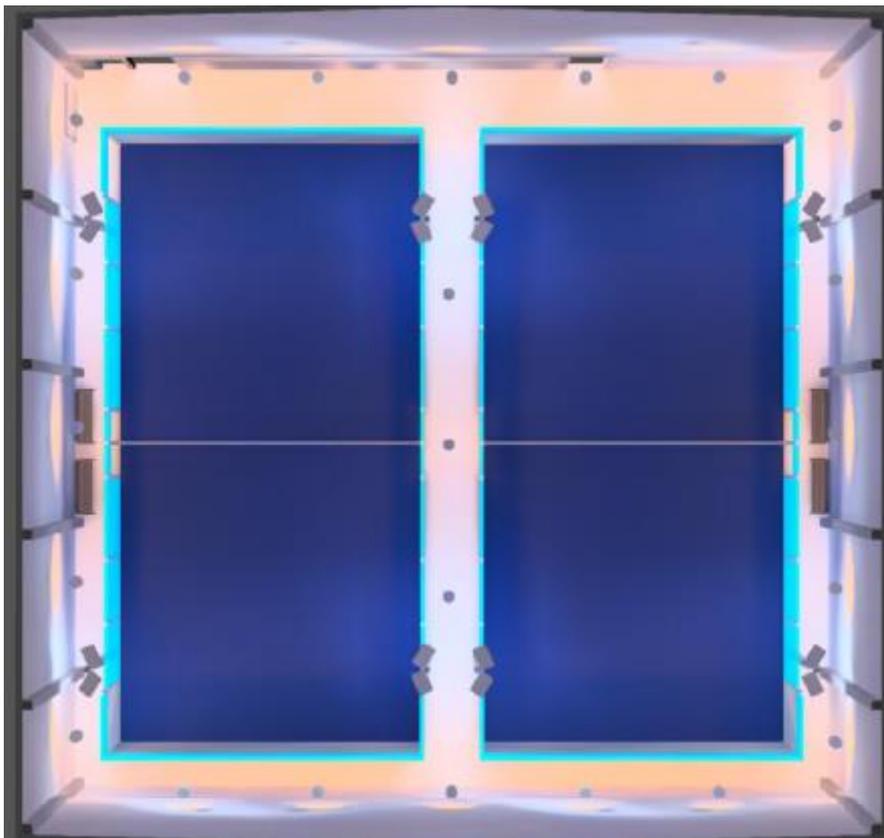
## 2. Actividades a realizar

### 2.1. Pistas de pádel

En la zona de pistas de pádel se incluirán dos pistas completas de pádel, que cumplen la normativa técnica actual de World Padel Tour. La normativa, que se puede consultar en la web oficial de la entidad, y que está aprobada por la Federación Internacional de Pádel, marca las medidas, requerimientos y características mínimas que deben tener las pistas para ser válidas para la práctica de este deporte.

Por tanto, contamos con dos pistas, de 20 x 10 metros, con paredes de cristal y vallados metálicos, a los que se unen una serie de focos para garantizar la iluminación mínima que se exige en la normativa, en caso de pistas para la práctica y entrenamiento de pádel, que es de 300 lux en interiores.

Las pistas están separadas 2 metros la una de la otra, y en los alrededores de las mismas existen pasillos que permiten el paso de los usuarios.



### 2.2. Vestuarios

Dentro de la nave más pequeña, existen los correspondientes vestuarios para que el público que acuda a realizar la práctica deportiva, pueda asearse y tener una zona de vestuario. La zona de vestuarios cuenta con zona para guardar equipamiento, taquillas y bancos. También cuenta con dotación de

duchas, ducha accesible y lavabos para asearse. Existen dos vestuarios separados claramente, uno femenino y otro masculino. Los vestuarios tienen su acceso en la zona de pistas.

### **2.3. Aseos**

Las instalaciones también cuentan con aseos, en este caso individuales, dotados de lavabo y WC; dos de ellos con acceso desde la cafetería, y los opuestos, con acceso desde la zona pistas, para facilitar el uso a todos los usuarios de las instalaciones.

Uno de los aseos de cada zona es accesible, cumpliendo así con la normativa de accesibilidad.

### **2.4. Oficina**

La nave pequeña también cuenta en este caso con una oficina, en la que llevar a cabo las gestiones propias de una empresa de este tipo, ya sean administrativas, financieras o contables. La existencia de la oficina facilita la separación clara de las zonas de actividad y trabajo entre los empleados del negocio, así como para llevar a cabo las actividades necesarias de oficina.



### **2.5. Recepción**

Se cuenta asimismo con una zona de recepción para que los jugadores que accedan a las pistas tengan acceso para realizar el pago del alquiler de las instalaciones, dudas o consultas, o adquirir material (por ejemplo, pelotas de pádel). Desde la recepción, también se encargará la gestión del alquiler de las pistas, su disponibilidad y su aprovechamiento, para intentar mantenerlas siempre ocupadas, maximizando así el aprovechamiento de las mismas.

La recepción tiene acceso desde la entrada principal de la instalación.

### **2.6. Almacén**

Se cuenta con un almacén para poder gestionar los diferentes artículos que puedan venderse en el club, como pelotas de pádel, palas para la práctica del deporte o por ejemplo, equipaciones deportivas. El control de este material estará en manos de la persona que esté en la recepción, o de la que trabaje en la oficina.

### **2.7. Cafetería**

Se habilita también una cafetería, abierta a todo el público, en la que se aprovecha el público que acude a practicar deporte tenga la posibilidad de quedarse antes o después de la realización del mismo para tomar algún refresco, bebidas, comidas, etc.

La cafetería es también una forma añadida de aprovechar la explotación de recursos y aumentar la rentabilidad del negocio, dado que el público que acude a jugar al pádel, normalmente aprovecha para

hacer uso de este tipo de instalaciones; es también una forma de generación de empleo para el negocio.



### 3. Requerimientos de personal

Para el buen funcionamiento de las instalaciones, lo ideal será recurrir, como mínimo, a la siguiente organización:

- Una persona en la recepción y zona pistas, que se encargue de atender a los jugadores que lleguen al club, realizar el cobro del alquiler de las pistas y organizar y gestionar los turnos, reservas y captación de jugadores para próximos partidos.
- Una persona en la cafetería, al menos, para atender al público que acuda a consumir los servicios que se ofrezcan en ella. Pudiendo ampliarse a dos o tres personas, en función de la clientela, y los turnos en los que se divida el trabajo.
- Una persona en la oficina, para realizar las diferentes tareas administrativas/financieras o de gestión del club a nivel administrativo.
- Una persona que se dedique a la limpieza de las instalaciones, para que mantengan siempre una condición lógica de limpieza e higiene, tanto en las instalaciones, como en los vestuarios y aseos.

## ANEJO Nº 5: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

## ÍNDICE

<b>1.- Cumplimiento del CTE DB SI.....</b>	<b>3</b>
<b>2.- Sección SI 1. Propagación interior.....</b>	<b>3</b>
2.1.- Compartimentación en sectores de incendio.....	3
2.2.- Locales y zonas de riesgo especial.....	3
2.3.- Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.....	3
2.4.- Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.....	4
<b>3.- Sección SI 2. Propagación exterior.....</b>	<b>4</b>
<b>4.- Sección SI 3. Evacuación de ocupantes.....</b>	<b>4</b>
4.1.- Compatibilidad de los elementos de evacuación.....	4
4.2.- Cálculo de la ocupación.....	4
4.3.- Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.....	5
4.4.- Dimensionado de los medios de evacuación.....	5
4.5.- Protección de las escaleras.....	5
4.6.- Puertas situadas en recorridos de evacuación.....	5
4.7.- Señalización de los medios de evacuación.....	6
4.8.- Control del humo de incendio.....	6
4.9.- Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.....	6
<b>5.- Sección SI 4. Instalaciones de protección contra incendios.....</b>	<b>6</b>
5.1.- Dotación de instalaciones de protección contra incendios.....	6
5.2.- Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.....	7
<b>6.- Sección SI 5. Intervención de los bomberos.....</b>	<b>7</b>
6.1.- Condiciones de aproximación y entorno.....	7
6.2.- Accesibilidad por fachada.....	7
<b>7.- Sección SI 6. Resistencia al fuego de la estructura.....</b>	<b>8</b>
7.1.- Generalidades.....	8
7.2.- Resistencia al fuego de la estructura.....	8
7.3.- Elementos estructurales principales.....	8
7.4.- Elementos estructurales asociados.....	8

## **1. Cumplimiento del CTE DB SI**

En este anejo se comprobará el debido cumplimiento del código técnico de la edificación, en este caso sobre Seguridad en caso de incendio.

Para ello, se seguirán las distintas exigencias básicas que contiene este documento, que son: propagación interior, propagación exterior, evacuación de ocupantes, instalaciones de protección contra incendios, intervención de bomberos y resistencia al fuego de la estructura.

El cumplimiento de este documento básico reducirá a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.

Trataremos el edificio de este proyecto como de Pública Concurrencia, dado su uso como club de pádel indoor.

## **2. Sección SI 1. Propagación interior**

### **2.1. Compartimentación en sectores de incendio**

Atendiendo a la Tabla 1.1. en el apartado de pública concurrencia, contamos con una limitación para cada sector de incendio de 2500 m<sup>2</sup>. En el caso del proyecto que nos ocupa, tenemos una superficie construida de 816,66 m<sup>2</sup>, por tanto tendremos un solo sector de incendios del mismo tamaño.

La resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan el sector de incendios deberá ser, según la Tabla 1.2 del DB SI de resistencia EI 90 para paredes y techos, dado que la altura de evacuación es menor de 15 metros.

Las puertas de paso entre sectores de EI 45-C5.

### **2.2. Locales y zonas de riesgo especial.**

En el caso que nos ocupa, no contamos con locales o zonas de riesgo especial por el uso del establecimiento.

### **2.3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.**

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>.

Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una *resistencia al fuego* al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i<->o) siendo t el tiempo de *resistencia al fuego*

requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación  $EI t$  ( $i \rightarrow o$ ) siendo  $t$  el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

#### 2.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos decorativos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica.

En las zonas ocupables los revestimientos de techos y paredes deberán ser de tipo C-s2,d0; y de los suelos será tipo E<sub>FL</sub>.

En caso de existir elementos textiles suspendidos como telones, cortinas etc. Deberán ser Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773:2003 “Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.”

### 3. Sección SI 2. Propagación exterior.

En el proyecto que nos ocupa no contamos con edificios colindantes por ninguna de las fachadas, por lo que no procede.

### 4. Sección SI 3. Evacuación de ocupantes.

#### 4.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación.

No contamos con compatibilidad con otros usos ya que el proyecto es independiente de otros edificios.

#### 4.2. Cálculo de la ocupación

Para el cálculo de la ocupación tomaremos los valores de la tabla 2.1. de densidad de ocupación. En aquellos recintos no incluidos en la tabla se aplicarán los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y uso previsto para el mismo.

Zona, tipo de actividad	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ocupación (m <sup>2</sup> /persona)	Ocupación total (personas)
Salas de máquinas, locales de mantenimiento y limpieza, etc	9.85	Nula	0
Aseos de planta	17.2	3	6
Pistas de pádel	400	4 personas por pista	8
Zona público (pistas)	219.76	1.5	147
Vestuario masculino	22.4	2	12
Vestuario femenino	22.4	2	12

<b>Oficina</b>	21	10	3
<b>Cafetería</b>	60.9	1.5	41
<b>Recepción</b>	9.6	10	1
<b>Total</b>			230 personas

### 4.3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 50 metros en plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o de recinto respectivamente. Contamos con tres salidas de recinto, la principal, la de cafetería y la de oficina.

### 4.4. Dimensionado de los medios de evacuación

#### 4.4.1. Criterios para la asignación de ocupantes

Cuando en una zona deba existir más de una salida, la distribución de ocupantes a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

#### 4.4.2. Cálculo

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

### Puertas y pasos

La anchura de hoja de puerta mínima no será menor de 0.60 metros y ni mayor de 1.23 metros.

En nuestro caso seguiremos la siguiente ecuación:  $A \geq P/200 \geq 0.80m$

En la zona de pistas tendremos la siguiente anchura de paso según la ocupación y el número de personas destinado en el recorrido de evacuación:

$A \geq 183/200 = 0.915$  metros, que cumple el mínimo exigido de  $0.915 \geq 0.8$ . Además los pasos cuentan en todo el edificio con más de esa anchura.

La puerta principal cuenta con doble hoja, cumpliendo con el ancho mínimo y máximo establecido, siendo cada hoja de 0.90 metros.

Los pasillos y rampas deberán cumplir con la misma ecuación pero una anchura mínima de 1 metro, la cual se cumple en todo el edificio.

En la zona de cafetería y oficina las puertas también tienen hojas de 0.90 metros, las cuales cumplen conforme a la tabla 4.1.

### 4.5. Protección de las escaleras.

No procede, no contamos con escaleras.

### 4.6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre no actuará mientras haya



actividad o consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009 cuando las personas estén familiarizadas con la puerta, así como en caso contrario cuando se trate de apertura en sentido de evacuación, los de barra horizontal de empuje o deslizamiento conforme a la norma UNE-EN 1125:2009.

Abrirá en sentido de la evacuación toda puerta prevista para más de 50 ocupantes. Para facilitar el cumplimiento de la norma, se contará con barras de tipo UNE-EN 1125:2009 para todo tipo de ocupantes posibles de recinto.

#### **4.7. Señalización de los medios de evacuación**

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con rótulo “SALIDA”
- b) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde origen de evacuación
- c) Se colocaran señales indicativas en zonas que puedan dar lugar a confusión, tales como cruces o bifurcaciones de pasillos.
- d) Las puertas que no sean de salida y puedan inducir a error contarán con el rótulo “Sin salida” en lugar visible y nunca sobre las hojas de las puertas.
- e) Las señales se colocarán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo de suministro del alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a la norma UNE 23035-3:2003.

#### **4.8. Control del humo de incendio**

No procede ya que la ocupación no se prevé mayor de 1000 personas.

#### **4.9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio**

Toda planta de salida del edificio dispondrá de itinerario accesible desde todo origen de evacuación.

### **5. Sección SI 4. Instalaciones de protección contra incendios.**

#### **5.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios.**

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

En base a la tabla 1.1, la dotación de instalaciones de protección contra incendios en nuestro caso será:

- a) Extintores de eficacia 21A-113B, a 15 metros de recorrido de todo origen de evacuación. Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso. En el interior del local se instalarán los extintores necesarios para que el recorrido real no sea mayor de 15 metros.
- b) No será necesaria la instalación de Bocas de incendio equipadas aunque la superficie supere los 500 m<sup>2</sup>. Como se explica en el CTE DB SI en la página 56, En la medida en que en estos espacios no sea posible una actividad que suponga la existencia de carga de fuego de alguna relevancia, cabe admitir que la única instalación de protección contra incendios exigible sea la de extintores cada 15 m. Este criterio sería extensible a las piscinas cubiertas.

## **5.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios**

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

## **6. Sección SI 5. Intervención de los bomberos.**

### **6.1. Condiciones de aproximación y entorno**

#### **6.1.1. Aproximación a los edificios**

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra deben cumplir lo siguiente:

- a) Anchura mínima libre de 3.5 metros
- b) Altura mínima de 4.5 metros
- c) Capacidad portante de 20 kN/m<sup>2</sup>.

En los tramos curvos el carril de rodadura debe quedar delimitado por una corona circular cuyos radios mínimos deben ser de 5.3 y 12.5 m, con anchura libre para circulación de 7.2 m.

#### **6.1.2. Entorno de los edificios**

La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores de 0.15m x 0.15m, debiendo ceñirse a la norma UNE-EN 124:2015.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines u otros obstáculos.

## **6.2. Accesibilidad por fachada**

Las fachadas deben tener huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir:

- a) Facilitar el acceso a todas las plantas, de forma que la altura del alfeizar respecto de la planta no sea mayor de 1.20 m.
- b) Las dimensiones deben ser al menos de 0.80m x 1.20m. La distancia máxima entre dos huecos consecutivos no será mayor de 25 m.

- c) No se deben instalar elementos que impidan la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad.

## **7. Sección SI 6. Resistencia al fuego de la estructura**

### **7.1. Generalidades**

En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anejos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

En las normas UNE-EN 1992-1-2:2011, UNE-EN 1993-1-2:2016, UNE-EN 1994-1-2:2016, UNE-EN 1995-1-2:2016, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.

### **7.2. Resistencia al fuego de la estructura**

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

### **7.3. Elementos estructurales principales**

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego.

Según la tabla 3.1, la resistencia al fuego de los elementos estructurales deberá ser mínimo de R90. La resistencia al fuego de suelos deberá ser así mismo de R90.

La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m<sup>2</sup>.

### **7.4. Elementos estructurales secundarios**

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

## ANEJO Nº 6: ABASTECIMIENTO DE AGUA

## ÍNDICE

<b>1.- Cumplimiento del CTE DB HS.....</b>	<b>3</b>
<b>2.- Caracterización y cuantificación de las exigencias.....</b>	<b>3</b>
2.1.-Propiedades de la instalación.....	3
2.2.-Ahorro de agua.....	5
<b>3.- Diseño.....</b>	<b>5</b>
3.1.-Esquema general de la instalación.....	5
3.2.- Elementos que componen la instalación.....	6
3.3.- Protección contra retornos.....	8
3.4.- Separaciones respecto de otras instalaciones.....	8
3.5.- Señalización.....	8
3.6.- Ahorro de agua.....	8
<b>4.- Dimensionado.....</b>	<b>9</b>
4.1.-Reserva de espacio en el edificio.....	9
4.2.- Dimensionado de las redes de distribución.....	9
4.3.- Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace.....	10
4.4.- Dimensionado de las redes de ACS.....	11
4.5.- Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación.....	12
<b>5.- Cálculo de la instalación.....</b>	<b>12</b>

## **1. Cumplimiento del CTE DB HS**

En este documento se justificará el obligado cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, en su Documento Básico de Salubridad, Sección HS 4 de suministro de agua. El cumplimiento de este documento asegurará un suministro de agua que cumpla la normativa y sea adecuado en forma, diseño, dimensionado, ejecución, materiales y mantenimiento de la instalación.

La instalación que nos ocupa en este anejo está planteada y proyectada para un centro deportivo en el que se practicará pádel, y contaremos con dos vestuarios y dos baños en la parte interna del complejo, así como los elementos necesarios en la cocina de la cafetería, mas dos baños en el interior de la misma.

## **2. Caracterización y cuantificación de las exigencias.**

### **2.1. Propiedades de la instalación.**

El agua de la instalación debe cumplir con ciertas exigencias de calidad:

#### **2.1.1. Calidad del agua**

El agua debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión para el dimensionado de la instalación.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero
- b) no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua
- c) deben ser resistentes a la corrosión interior
- d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas
- e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí
- f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores se pueden utilizar revestimientos, protecciones o sistemas de tratamiento de agua.

La instalación de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa.

#### **2.1.2. Protección contra retornos**

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los siguientes puntos:

- a) Después de los contadores

- b) En la base de las ascendentes
- c) Antes del equipo de tratamiento de agua
- d) En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos
- e) Antes de aparatos de refrigeración o climatización

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación la llegada del agua se realizará de forma que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

### 2.1.3. Condiciones mínimas de suministro

La instalación debe suministrar los siguientes caudales:

**Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato**

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100 kPa para grifos comunes
- b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión no debe superar en ningún punto 500 kPa.

La temperatura de ACS debe estar comprendida entre 50º y 65ºC excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que no afecten al ambiente exterior de dichos edificios. Consideraremos en nuestro proyecto una temperatura normal de funcionamiento para el ACS de 60 ºC.

## 2.2. Ahorro de agua

Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de uso individualizable.

En las redes de ACS debe disponerse de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor de 15m.

En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de lavabos y cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

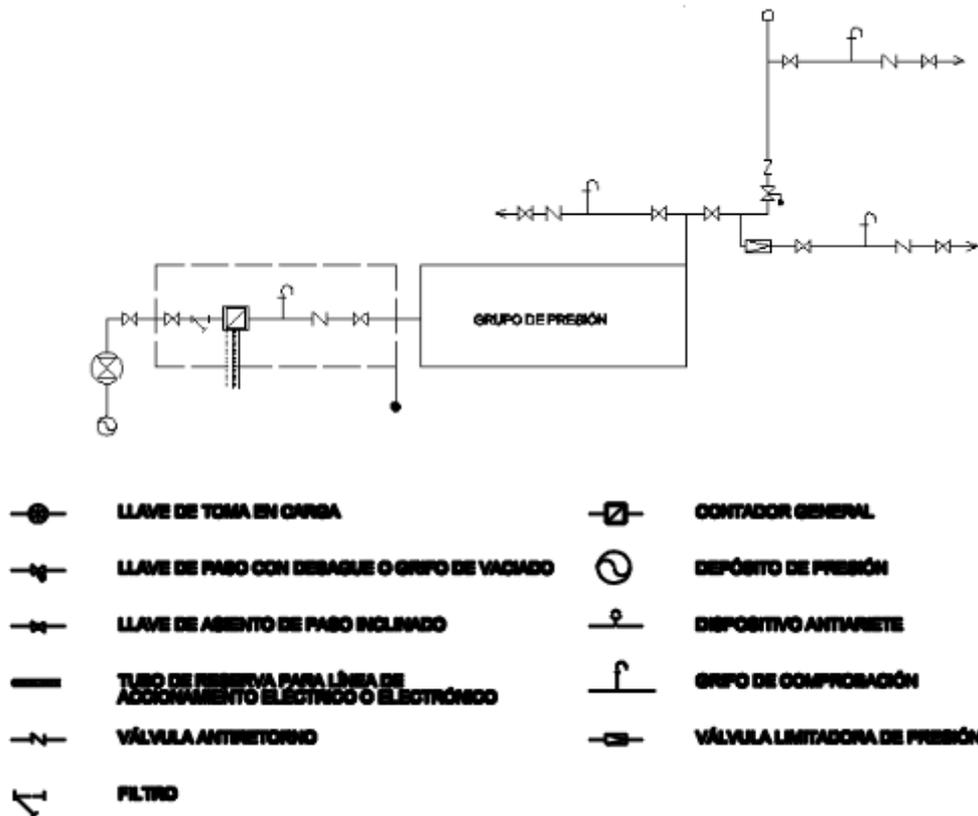
## 3. Diseño

La instalación de suministro de agua debe estar compuesta en este caso de una acometida, una instalación general e instalaciones particulares.

### 3.1. Esquema general de la instalación

Al ser una instalación individual contaremos con el siguiente tipo de instalación:

- a) Red con contador general único, según el esquema 3.1 y compuesta por acometida, instalación general que contiene un armario del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal con sus derivaciones.



**Figura 3.1 Esquema de red con contador general**

En nuestro proyecto, no contaremos con grupo de presión ya que no es necesario dadas las características de la instalación que nos ocupa.



### **3.2. Elementos que componen la instalación**

#### **3.2.1. Red de agua fría**

##### **3.2.1.1. Acometida**

La acometida debe disponer, como mínimo, de:

- a) Una llave de toma o collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- b) Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
- c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad

##### **3.2.1.2. Instalación general**

La instalación general debe contener los elementos que corresponden de los que se citan en los apartados siguientes:

###### **3.2.1.2.1. Llave de corte general**

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone de armario, debe alojarse en su interior.

###### **3.2.1.2.2. Filtro de la instalación general**

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50  $\mu$ m, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

###### **3.2.1.2.3. Armario del contador general:**

El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

###### **3.2.1.2.4. Tubo de alimentación**

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

##### **3.2.1.3. Instalaciones particulares**

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

- a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
- b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- c) ramales de enlace;
- d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

### **3.2.2. Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)**

#### **3.2.2.1. Distribución (impulsión y retorno)**

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m. En el proyecto que nos ocupa no se procede a instalar retorno ya que existen dos calentadores para la producción de ACS. Las redes de retorno deberán circular paralelamente a las de impulsión.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

- a) En las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción.
- b) En los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

#### **3.2.2.2. Regulación y control**

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas

individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que alcance la temperatura adecuada.

### **3.3. Protección contra retornos**

#### **3.3.1. Condiciones generales de la instalación de suministro**

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua de salida de ella.

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

#### **3.3.2. Puntos de consumo de alimentación directa**

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

### **3.4. Separaciones respecto de otras instalaciones**

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

### **3.5. Señalización**

Las tuberías de agua potable se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

### **3.6. Ahorro de agua**

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con

aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

#### 4. Dimensionado

##### 4.1. Reserva de espacio en el edificio

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1

**Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general**

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

En el caso de nuestro proyecto, se reservará un espacio de 600 x 500 x 200 mm en forma de armario para alojar el contador general.

##### 4.2. Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Para nuestra instalación, contaremos con los siguientes caudales de uso, tanto de agua fría como de ACS.

<b>Aparato</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Consumo</b>	<b>Consumo total</b>
<i>Ducha</i>	8	Fría: 0.2 m <sup>3</sup> /s ACS: 0.1 m <sup>3</sup> /s	Fría: 1.6 m <sup>3</sup> /s ACS: 0.9 m <sup>3</sup> /s
<i>Lavamanos</i>	9	Fría: 0.05 m <sup>3</sup> /s	Fría: 0.45 m <sup>3</sup> /s
<i>WC</i>	4	Fría: 0.1 m <sup>3</sup> /s	Fría: 0.4 m <sup>3</sup> /s
<i>Fregadero</i>	1	Fría: 0.3 m <sup>3</sup> /s ACS: 0.2 m <sup>3</sup> /s	Fría: 0.3 m <sup>3</sup> /s ACS: 0.2 m <sup>3</sup> /s
<i>Lavavajillas ind.</i>	1	Fría: 0.25 m <sup>3</sup> /s ACS: 0.2 m <sup>3</sup> /s	Fría: 0.25 m <sup>3</sup> /s ACS: 0.2 m <sup>3</sup> /s
<i>Grifo aislado</i>	1	Fría: 0.15 m <sup>3</sup> /s	Fría: 0.15 m <sup>3</sup> /s
<b>Total:</b>			Fría: 3.15 m <sup>3</sup> /s ACS: 1.3 m <sup>3</sup> /s

##### 4.2.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- a) El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
  - a. i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
  - b. ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

#### **4.2.2. Comprobación de la presión**

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

#### **4.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace**

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tablas 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

**Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos**

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

**Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación**

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
< 50 kW	½	12
Alimentación equipos de climatización	¾	20
50 - 250 kW	¾	20
250 - 500 kW	1	25
> 500 kW	1 ¼	32

#### 4.4. Dimensionado de las redes de ACS

##### 4.4.1. Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

##### 4.4.2. Dimensionado de las redes de retorno de ACS

No procede, ya que hemos realizado la instalación de doble calentador acumulador individual y por tanto no será necesaria red de retorno.

##### 4.4.3. Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

#### **4.4.4. Cálculo de dilatadores**

En los materiales metálicos se podrá aplicar lo especificado en la norma UNE 100156:2014 IN y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2015 IN.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

#### **4.5. Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación.**

##### **4.5.1. Dimensionado de los contadores**

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

##### **4.5.2. Cálculo del grupo de presión**

No procede ya que la instalación no cuenta con grupo de presión.

#### **5. Cálculo de la instalación**

El cálculo se ha llevado a cabo mediante el software de cálculo y diseño de instalaciones dMelect en su versión 2018.

#### **Fórmulas Generales**

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/g) ; g = r \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/g = Altura de presión (mca).

g = Peso específico fluido.

r = Densidad fluido (kg/m<sup>3</sup>).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s<sup>2</sup>.

h<sub>f</sub> = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times r) / (p^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q_s^2$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(e / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (p \times D \times n)$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q<sub>s</sub> = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

e = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

n = Viscosidad cinemática del fluido (m<sup>2</sup>/s).

r = Densidad fluido (kg/m<sup>3</sup>).

Contadores.

$$h_{f_c} = 10 \times [(Q_s / 2 \times Q_n)^2]$$

Siendo:

Q<sub>s</sub> = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

Q<sub>n</sub> = Caudal nominal del contador (l/s).

Caudal Simultáneo "Q<sub>s</sub>". Método General.

- Por aparatos o grifos:

$$Q_s = Q_i \times K_{ap}$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt[n-1]] \times (1 + K(\%)/100)$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt[n-1]] + a \times [0,035 + 0,035 \times \lg_{10}(\lg_{10}n)]$$



- Por suministros o viviendas tipo:

$$Q_S = Q_{iV} \times K_{ap} \times N_V \times K_V$$

$$K_V = (19 + N_V) / (10 \times (N_V + 1))$$

Siendo:

$Q_i$  = Caudal instalado en el tramo (l/s).

$Q_{iV}$  = Caudal instalado en el suministro o vivienda (l/s).

$K_{ap}$  = Coeficiente de simultaneidad.

$n$  = Número de aparatos o grifos.

$N_V$  = Número de viviendas tipo.

$K(\%)$  = Coeficiente mayoración.

$a = 0$  ; Fórmula francesa.

$a = 1$  ; Edificios de oficinas.

$a = 2$  ; Viviendas.

$a = 3$  ; Hoteles, hospitales.

$a = 4$  ; Escuelas, universidades, cuarteles.

Caudal Simultáneo " $Q_S$ ". Método UNE 149201.

- Edificios de Viviendas:

Para  $Q_i > 20$  l/s,  $Q_S = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$  (l/s)

Para  $Q_i \leq 20$  l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos  $Q_{ap} < 0,5$  l/s,  $Q_S = (0,682 \times Q_i^{0.45}) - 0,14$  (l/s)

Si algún  $Q_{ap} \geq 0,5$  l/s:

$Q_i \leq 1$  l/s,  $Q_S = Q_i$  (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$  l/s,  $Q_S = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$  (l/s)

- Edificios de Oficinas, Estaciones, Aeropuertos, etc:

$$\text{Para } Q_i > 20 \text{ l/s, } Q_S = (0,4 \times Q_i^{0.54}) + 0,48 \text{ (l/s)}$$

Para  $Q_i \leq 20$  l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

$$\text{Si todos } Q_{ap} < 0,5 \text{ l/s, } Q_S = (0,682 \times Q_i^{0,45}) - 0,14 \text{ (l/s)}$$

Si algún  $Q_{ap} \geq 0,5$  l/s:

$$Q_i \leq 1 \text{ l/s, } Q_S = Q_i \text{ (No existe simultaneidad)}$$

$$Q_i > 1 \text{ l/s, } Q_S = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7 \text{ (l/s)}$$

- Edificios de Hoteles, Discotecas, Museos:

$$\text{Para } Q_i > 20 \text{ l/s, } Q_S = (1,08 \times Q_i^{0.5}) - 1,83 \text{ (l/s)}$$

Para  $Q_i \leq 20$  l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

$$\text{Si todos } Q_{ap} < 0,5 \text{ l/s, } Q_S = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12 \text{ (l/s)}$$

Si algún  $Q_{ap} \geq 0,5$  l/s:

$$Q_i \leq 1 \text{ l/s, } Q_S = Q_i \text{ (No existe simultaneidad)}$$

$$Q_i > 1 \text{ l/s, } Q_S = Q_i^{0.366} \text{ (l/s)}$$

- Edificios de Centros Comerciales:

$$\text{Para } Q_i > 20 \text{ l/s, } Q_S = (4,3 \times Q_i^{0.27}) - 6,65 \text{ (l/s)}$$

Para  $Q_i \leq 20$  l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

$$\text{Si todos } Q_{ap} < 0,5 \text{ l/s, } Q_S = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12 \text{ (l/s)}$$

Si algún  $Q_{ap} \geq 0,5$  l/s:

$$Q_i \leq 1 \text{ l/s, } Q_S = Q_i \text{ (No existe simultaneidad)}$$

$$Q_i > 1 \text{ l/s, } Q_S = Q_i^{0.366} \text{ (l/s)}$$

- Edificios de Hospitales:

Para  $Q_i > 20$  l/s,  $Q_s = (0,25 \times Q_i^{0.65}) + 1,25$  (l/s)

Para  $Q_i \leq 20$  l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos  $Q_{ap} < 0,5$  l/s,  $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12$  (l/s)

Si algún  $Q_{ap} \geq 0,5$  l/s:

$Q_i \leq 1$  l/s,  $Q_s = Q_i$  (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$  l/s,  $Q_s = Q_i^{0.366}$  (l/s)

- Edificios de Escuelas, Polideportivos:

Para  $Q_i > 20$  l/s,  $Q_s = (-22,5 \times Q_i^{-0.5}) + 11,5$  (l/s)

Para  $Q_i \leq 20$  l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

$Q_i \leq 1,5$  l/s,  $Q_s = Q_i$  (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1,5$  l/s,  $Q_s = (4,4 \times Q_i^{0.27}) - 3,41$  (l/s)

Siendo:

$Q_i$  = Caudal instalado en el tramo (l/s).

$Q_{ap}$  = Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato (l/s) .

## Datos Generales

### Agua fría.

Densidad : 1.000 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m<sup>2</sup>/s).

### Agua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad cinemática : 0,00000066 (m<sup>2</sup>/s).

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 6: ABASTECIMIENTO DE AGUA

Perdidas secundarias : 20%.

Presión dinámica mínima (mca):

Grifos : 10 ; Fluxores : 15

Presión dinámica máxima (mca):

Grifos : 50 ; Fluxores : 50

Velocidad máxima (m/s):

Tuberías metálicas: 2

Tuberías plásticas: 2

Acometida metálica: 2

Acometida plástica: 2

Tubo alimentación metálico: 2

Tubo alimentación plástico: 2

Distribuidor principal metálico: 2

Distribuidor principal plástico: 2

Montantes metálicos: 2

Montantes plásticos: 2

Derivación particular metálica: 2

Derivación particular plástica: 2

Derivación aparato metálica: 2

Derivación aparato plástica: 2

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1	2		LLP		F	3,25	0,6777	25	27,3	0,176	
2	2	3		Filtro			3,25	0,6777			0,02	
3	3	4		Contador		F	3,25	0,6777		20	2,381	
4	4	5		LLPGV		F	3,25	0,6777	25	27,3	0,22	
5	5	6		VRT		F	3,25	0,6777	25	27,3	0,22	
6	6	7		LLP		F	3,25	0,6777	25	27,3	0,176	
7	7	8	14,52	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0255	3,25	0,6777	28	26	1,421	1,28
8	8	9		LLP		F	0,8	0,6928	25	27,3	0,183	
9	9	10	1,98	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0267	0,8	0,4619	22	20	0,35	1,47
10	10	11		LLP		F	0,2	0,2	20	21,7	0,046	
11	10	12	1,17	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0271	0,6	0,4243	22	20	0,177	1,35
12	12	13		LLP		F	0,2	0,2	20	21,7	0,046	
13	12	14	0,84	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0269	0,4	0,4	18	16	0,342	1,99*
14	14	15		LLP		F	0,2	0,2	15	16,1	0,15	
15	14	16	0,86	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,274	1,51
16	16	17		LLP		F	0,2	0,2	15	16,1	0,15	

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 6: ABASTECIMIENTO DE AGUA

17	8	18	4,4	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0258	2,45	0,5621	22	20	1,11	1,79
18	18	19	0,23	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0308	0,55	0,2245	22	20	0,011	0,71
20	19	21	1,25	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,4	0,2	22	20	0,049	0,64
21	21	22		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
22	22	23	0,44	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,144	1,27
23	23	24	0,69	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,066	0,64
25	24	26		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
26	21	27	1,36	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0311	0,3	0,2121	22	20	0,059	0,68
27	19	28		LLP		F	0,15	0,15	20	21,7	0,028	
28	28	29	2,33	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0308	0,15	0,15	12	10	1,599	1,91
29	29	30		LLP		F	0,1	0,1	10	12,6	0,118	
30	29	31	5,17	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,498	0,64
31	31	32		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
24	23	25		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
31	27	32		LLP		F	0,15	0,15	20	21,7	0,028	
32	32	33	1,91	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,629	1,27
33	33	34		LLP		F	0,1	0,1	10	12,6	0,118	
34	32	35	3,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,308	0,64
35	35	36		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
36	18	37	3,74	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0259	1,9	0,5485	22	20	0,902	1,75
37	37	38	2,68	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0269	1,4	0,4427	22	20	0,437	1,41
38	38	39	0,17	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0326	0,3	0,1732	22	20	0,005	0,55
39	39	40		LLP		F	0,15	0,15	20	21,7	0,028	
40	39	41		LLP		F	0,15	0,15	20	21,7	0,028	
41	41	42	2,49	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,819	1,27
42	42	43		LLP		F	0,1	0,1	10	12,6	0,118	
43	41	44	2,41	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,232	0,64
44	44	45		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
45	40	46	2,32	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0308	0,15	0,15	12	10	1,592	1,91
46	46	47	1,69	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,163	0,64
47	47	48		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
48	46	49		LLP		F	0,1	0,1	10	12,6	0,118	
50		51		LLP		F	0,7	0,495	20	21,7	0,233	
51	51	52	0,51	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0263	0,7	0,495	22	20	0,102	1,58
52	52	53	0,56	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0259	0,55	0,55	22	20	0,136	1,75
53	53	54	2,28	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0289	0,3	0,3	22	20	0,184	0,95
54	52	55		LLP		F	0,15	0,15	20	21,7	0,028	
55	53	56		LLP		F	0,25	0,25	20	21,7	0,068	
56	54	57		LLP		F	0,3	0,3	20	21,7	0,094	
57	37	58	0,27	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0273	0,9	0,4025	22	20	0,037	1,28
58	58	59		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
59	59	60	1,32	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,436	1,27
60	60	61	0,67	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,064	0,64
61	60	62		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
62	61	63		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
63	58	64	4,08	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0267	0,8	0,4619	22	20	0,719	1,47
64	64	65		LLP		F	0,8	0,4619	20	21,7	0,205	
66	66	67	1,24	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0271	0,6	0,4243	22	20	0,187	1,35
67	67	68	0,84	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0269	0,4	0,4	18	16	0,342	1,99
68	68	69	0,85	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,271	1,51
69	66	70		LLP		F	0,2	0,2	20	21,7	0,046	
70	67	71		LLP		F	0,2	0,2	20	21,7	0,046	
71	68	72		LLP		F	0,2	0,2	15	16,1	0,15	
72	69	73		LLP		F	0,2	0,2	15	16,1	0,15	
65	65	66	1,69	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0267	0,8	0,4619	22	20	0,298	1,47
72	38	74	2,43	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0268	1,1	0,4491	22	20	0,407	1,43
73	74	75		LLP		F	0,8	0,6309	20	21,7	0,363	
74	75	76		CALAI			0,8	0,6309			0,5	
75	74		0,37	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0263	0,7	0,495	22	20	0,074	1,58
76	76	77		LLP		C	0,4	0,2309	20	21,7	0,053	
77	76	78		LLP		C	0,4	0,4	20	21,7	0,145	
78	78	79	0,55	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0251	0,4	0,4	22	20	0,068	1,27
79	79	80	2,28	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0283	0,2	0,2	22	20	0,08	0,64
80	80	57		LLP		C	0,2	0,2	20	21,7	0,041	
81	79	56		LLP		C	0,2	0,2	20	21,7	0,041	
82	77	81	3,37	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0275	0,4	0,2309	22	20	0,153	0,74
83	81	82	0,39	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0269	0,4	0,2309	15	13	0,149	1,74

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 6: ABASTECIMIENTO DE AGUA**

84	82	83	0,85	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0272	0,3	0,2121	15	13	0,278	1,6
85	83	84	0,84	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0274	0,2	0,2	15	13	0,246	1,51
86	84	85	1,24	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0303	0,1	0,1	12	10	0,372	1,27
87	82	73		LLP		C	0,1	0,1	15	16,1	0,039	
88	85	70		LLP		C	0,1	0,1	20	21,7	0,012	
89	84	71		LLP		C	0,1	0,1	20	21,7	0,012	
90	83	72		LLP		C	0,1	0,1	15	16,1	0,039	
91	9	86		LLP		F	0,4	0,2309	20	21,7	0,059	
92	86	87	0,63	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0306	0,4	0,2309	22	20	0,032	0,74
93	87	88		CALAI			0,4	0,2309			0,5	
94	88	89		LLP		C	0,4	0,2309	20	21,7	0,053	
95	89	90	2,15	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0269	0,4	0,2309	15	13	0,821	1,74
96	90	91	1,18	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0272	0,3	0,2121	15	13	0,385	1,6
97	91	92	0,84	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0274	0,2	0,2	15	13	0,247	1,51
98	92	93	0,86	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0303	0,1	0,1	12	10	0,258	1,27
99	90	11		LLP		C	0,1	0,1	20	21,7	0,012	
100	91	13		LLP		C	0,1	0,1	20	21,7	0,012	
101	92	15		LLP		C	0,1	0,1	15	16,1	0,039	
102	93	17		LLP		C	0,1	0,1	15	16,1	0,039	
103	27	94	3,55	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0308	0,15	0,15	12	10	2,444	1,91
104	94	95		LLP		F	0,15	0,15	10	12,6	0,243	

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	CRED	0	0	30	30	0	
2		0	0	29,82	29,82	0	
3		0	0	29,8	29,8	0	
4		0	0	27,42	27,42	0	
5		0	0	27,2	27,2	0	
6		0	0	26,98	26,98	0	
7		0	0	26,81	26,81	0	
8		2,3	2,3	25,39	23,09	0	
9		2,3	2,3	25,21	22,91	0	
10		1	1	24,86	23,86	0	
11	Ducha	1	1	23,73	22,73	0,2	0,1
12		1	1	24,68	23,68	0	
13	Ducha	1	1	23,34	22,34	0,2	0,1
14		1	1	24,34	23,34	0	
15	Ducha	1	1	23,07	22,07	0,2	0,1
16		1	1	24,06	23,06	0	
17	Ducha	1	1	22,81	21,81	0,2	0,1
18		2,3	2,3	24,28	21,98	0	
19		2,3	2,3	24,27	21,97	0	
21		2,3	2,3	24,22	21,92	0	
22		0,8	0,8	24,2	23,4	0	
23		1	1	24,06	23,06	0	
24		1	1	23,99	22,99	0	
26	Lavamanos	1	1	23,96	22,96	0,05	
27		2,3	2,3	24,16	21,86	0	
28		0	0	24,24	24,24	0	
29		2,3	2,3	22,64	20,34	0	
30	Inodoro cisterna	0,8	0,8	22,52	21,72	0,1	
31		0	0	22,14	22,14	0	
32	Lavamanos	1	1	22,11	21,11	0,05	
25	Lavamanos	1	1	24,02	23,02	0,05	
32		2,3	2,3	24,13	21,83	0	
33		2,3	2,3	23,5	21,2	0	
34	Inodoro cisterna	0,8	0,8	23,38	22,58	0,1	
35		0	0	23,82	23,82	0	
36	Lavamanos	1	1	23,79	22,79	0,05	
37		2,3	2,3	23,38	21,08	0	
38		2,3	2,3	22,94	20,64	0	
39		2,3	2,3	22,93	20,63	0	

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 6: ABASTECIMIENTO DE AGUA**

40		2,3	2,3	22,91	20,61	0	
41		2,3	2,3	22,91	20,61	0	
42		0	0	22,09	22,09	0	
43	Inodoro cisterna	0,8	0,8	21,97	21,17	0,1	
44		0	0	22,67	22,67	0	
45	Lavamanos	1	1	22,64	21,64	0,05	
46		0	0	21,31	21,31	0	
47		0	0	21,15	21,15	0	
48	Lavamanos	1	1	21,12	20,12	0,05	
49	Inodoro cisterna	0,8	0,8	21,2	20,4	0,1	
		2,3	2,3	22,46	20,16	0	
51		2,3	2,3	22,22	19,92	0	
52		2,3	2,3	22,12	19,82	0	
53		2,3	2,3	21,99	19,69	0	
54		2,3	2,3	21,8	19,5	0	
55	Grifo aislado	1	1	22,1	21,1	0,15	
56	Lavavajillas ind.	1	1	21,41	20,41	0,25	0,2
57	Fregadero indust.	1	1	21,33	20,33	0,3	0,2
58		2,3	2,3	23,34	21,04	0	
59		2,3	2,3	23,32	21,02	0	
60		1	1	22,89	21,89	0	
61		1	1	22,82	21,82	0	
62	Lavamanos	1	1	22,85	21,85	0,05	
63	Lavamanos	1	1	22,79	21,79	0,05	
64		2,3	2,3	22,62	20,32	0	
65		2,3	2,3	22,41	20,11	0	
66		2,3	2,3	22,12	19,82	0	
67		2,3	2,3	21,93	19,63	0	
68		2,3	2,3	21,59	19,29	0	
69		2,3	2,3	21,32	19,02	0	
70	Ducha	1	1	20,41	19,41*	0,2	0,1
71	Ducha	1	1	20,78	19,78	0,2	0,1
72	Ducha	1	1	21	20	0,2	0,1
73	Ducha	1	1	21,17	20,17	0,2	0,1
74		2,3	2,3	22,53	20,23	0	
75		2,1	2,1	22,17	20,07	0	
76		2,1	2,1	21,67	19,57	0	
77		2,1	2,1	21,62	19,52	0	
78		2,1	2,1	21,52	19,42	0	
79		2,1	2,1	21,46	19,36	0	
80		2,1	2,1	21,38	19,28	0	
81		2,1	2,1	21,46	19,36	0	
82		2,1	2,1	21,31	19,21	0	
83		2,1	2,1	21,04	18,94	0	
84		2,1	2,1	20,79	18,69	0	
85		2,1	2,1	20,42	18,32	0	
86		2,1	2,1	25,15	23,05	0	
87		2,1	2,1	25,11	23,01	0	
88		2,1	2,1	24,61	22,51	0	
89		2,1	2,1	24,56	22,46	0	
90		0	0	23,74	23,74	0	
91		0	0	23,35	23,35	0	
92		0	0	23,11	23,11	0	
93		0	0	22,85	22,85	0	
94		0	0	21,72	21,72	0	
95	Grifo aislado	0	0	21,47	21,47	0,15	

NOTA:

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

**CALCULOS COMPLEMENTARIOS.**

CALENTADOR ACUMULADOR INDIVIDUAL.

$$P = E / t_p$$

$$E = V_a \times (T_p - T_f)$$

$$V_a = V \times (T_u - T_f) / (T_p - T_f)$$

$$P_{br} = (9,81 \times Q_{sr} \times h_{fr}) / 0,65$$

Siendo:

P = Potencia del calentador (kcal/h).

E = Energía necesaria para incrementar la temperatura del volumen de agua del acumulador "V<sub>a</sub>" desde la T<sub>f</sub> hasta la T<sub>p</sub> (kcal).

t<sub>p</sub> = Tiempo preparación agua caliente (h).

V<sub>a</sub> = Volumen acumulador (l).

T<sub>p</sub> = Temperatura preparación agua caliente (°C).

T<sub>f</sub> = Temperatura agua fría (°C).

T<sub>u</sub> = Temperatura utilización agua caliente (°C).

V = Consumo agua a la temperatura utilización (l).

P<sub>br</sub> = Potencia de la bomba recirculadora (W).

Q<sub>sr</sub> = Caudal de retorno (l/s).

h<sub>fr</sub> = Pérdidas circuito recirculación (mca).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	t <sub>p</sub> (h)	T <sub>p</sub> (°C)	T <sub>f</sub> (°C)	T <sub>u</sub> (°C)	V(l)	V <sub>a</sub> (l)	P(kcal/h)
74	75	76	2	60	15	40	450	250	5.625
93	87	88	2	60	15	40	400	222.22	5.000

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Q <sub>sr</sub> (l/s)	h <sub>fr</sub> (mca)	P <sub>br</sub> (W)
74	75	76			
93	87	88			



## ANEJO Nº7: APOYO SOLAR A LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

## ÍNDICE

<b>1.- Cálculo de instalación de apoyo solar a la producción de ACS.....</b>	<b>3</b>
1.1.- Descripción de la instalación.....	3
1.2.- Datos de partida.....	4
1.3.- Carga de consumo.....	5
1.4.- Superficie de captación y volumen de acumulación.....	5
1.5.- Fluido caloportador.....	6
1.6.- Campo de captadores.....	7
1.7.- Pérdidas por sombras, orientación e inclinación.....	7
1.8.- Acumulación del calor solar.....	8
1.9.- Circuitos hidráulicos.....	8
1.10.- Sistema de energía convencional.....	10
1.11.- Esquema hidráulico propuesto.....	12

## 1. Cálculo de instalación de apoyo solar a la producción de ACS.

Los cálculos de la instalación de apoyo solar a la producción de ACS se han realizado mediante el software proporcionado por la marca Vaillant, llamado AuroPRO, en su versión 4.

Estos cálculos a su vez están referidos al CTE DB HE 4, Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

### 1.1. Descripción de la instalación

La instalación se subdivide en los siguientes sistemas:

- a) Sistema centralizado de producción solar (campo de captadores solares)
- b) Sistema de intercambio.
- c) Sistema de acumulación solar centralizado
- d) Sistema hidráulico de distribución, dividido en tres circuitos: circuito primario entre el sistema de captación y el intercambiador de calor; circuito secundario donde se acumulará la energía solar térmica captada y circuito de distribución a los puntos de consumo.
- e) Sistema de apoyo: aparato de producción centralizado, mediante apoyo con termo eléctrico. El equipo complementario de apoyo con termo eléctrico cuando sea necesario terminará de preparar el agua pre-calentada por el campo de captadores hasta el nivel térmico de confort.

La instalación de los captadores solares se realizará en la cubierta del edificio. Se disponen orientados con una desviación de 10º con respecto al sur geográfico (ángulo de acimut), y con una inclinación del plano del captador de 45º con respecto a la horizontal. En el circuito primario los captadores a instalar se conectarán en paralelo, equilibrados hidráulicamente mediante retorno invertido o válvulas de equilibrado. El circulador proporcionará el caudal y la presión necesarios para hacer efectivo la circulación forzada para obtener el flujo de cálculo y vencer la pérdida de carga.

Para la producción del ACS, se proyecta efectuar el intercambio de calor del circuito primario al secundario mediante un intercambiador. La energía producida por los captadores servirá para elevar el agua de la red hasta el mayor nivel térmico posible y esta se almacenará en el acumulador solar. El agua calentada en este depósito servirá como agua que alimentará al equipo complementario para elevar su temperatura, si fuera necesario hasta la temperatura de consumo prefijada.

En el circuito primario se utilizará fluido solar Vaillant (propilenglicol en agua con inhibidores de corrosión. Concentración de propilenglicol: 42 - 45 % según DIN 51777).

El circuito secundario debe ser totalmente independiente de modo que el diseño y la ejecución impidan cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos, el del primario (captadores) y el de ACS del acumulador de cada vivienda.

El circuito primario solar estará protegido mediante la instalación de vaso de expansión cerrado y válvula de seguridad. El cambio de temperaturas que se producen en estas instalaciones motiva la presencia de estos elementos de seguridad.

Para el circuito hidráulico se utilizará tubería metálica. Las válvulas de corte y de regulación, purgadores y otros accesorios serán de cobre, latón o bronce. No se acepta la presencia de

componentes de acero galvanizado. El fluido en el circuito primario puede sobrepasar con facilidad los 60°C, y el circuito de consumo se proyecta para impedir que el agua caliente sanitaria sobrepase una temperatura de 60°C. Conforme a normativa vigente, este nivel térmico impide el uso de tuberías de acero galvanizado.

Se deberán instalar manguitos electrolíticos entre los elementos de diferentes metales para evitar el par galvánico. Además es obligatorio el calorifugado de todo el trazado de tuberías, válvulas, accesorios y acumuladores (RITE - IT 1.2.4.2).

Entre el depósito solar y el acumulador de cabecera está prevista la instalación de una bomba de trasvase, la función de esta bomba será:

- a) Trasvasar el agua caliente precalentada desde el acumulador solar hasta el acumulador de cabecera cuando la temperatura en el acumulador solar sea superior a la del acumulador de ACS. De esta forma en la medida de lo posible, se evitará que sea el equipo complementario el que reponga las pérdidas de disposición del acumulador de ACS.
- b) Posibilitar la realización periódica de un choque térmico contra la legionela. Se podrá realizar un choque térmico en el sistema de acumulación (solar y ACS), si puntualmente se eleva la consigna de acumulación en el depósito de ACS hasta los 70°C y simultáneamente se activa la bomba de trasvase, de esta forma el equipo complementario elevará la temperatura de ambos depósitos hasta los 70°C.

## 1.2. Datos de partida

### 1.2.1. Datos de consumo de ACS.

El uso previsto de ACS está planteado para 40 personas diarias. Se considerará un consumo diario de 28 litros por persona y día a temperatura de 60 °C.

<u>ANÁLISIS DE LA DEMANDA POR MESES (litros/día)</u>												
	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Sep</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>
<u>CONSUMO TOTAL ACS:</u>	26040	23520	26040	25200	26040	25200	26040	26040	25200	26040	25200	26040
<u>Temperatura media agua de red (°C):</u>	12	12	13	14	16	18	20	21	19	17	14	12

### 1.2.2. Datos de Condiciones Climáticas

Los datos de radiación solar global incidente, así como la temperatura ambiente media para cada mes se han tomado del Programa de Cálculo de Instalaciones de Energía Solar de Vaillant auroPRO 4, los cuales proceden de la base de datos meteorológicos del IDAE o en su defecto de datos locales admitidos oficialmente.

Ciudad	El Ejido
Latitud	36,9
Zona climática	V

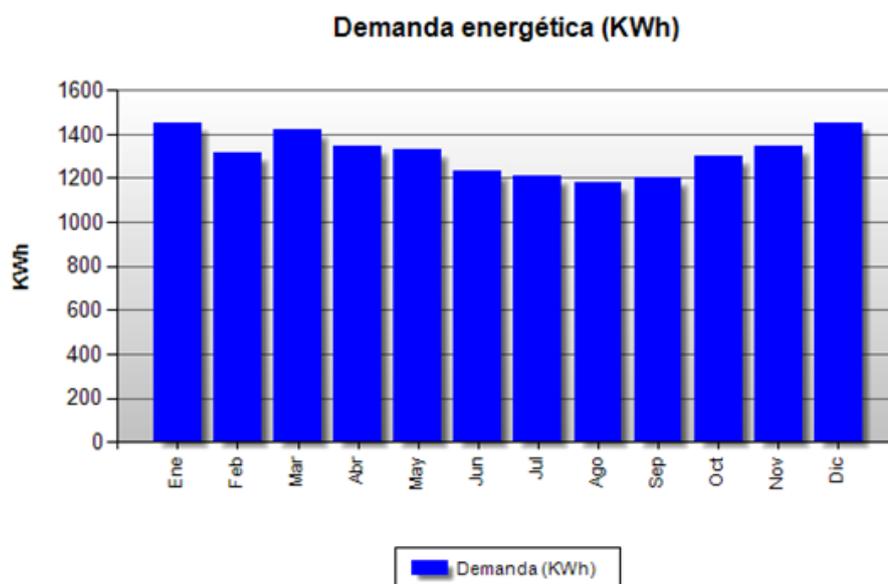
Radiación horizontal media diaria:	4,9	kWh/m <sup>2</sup> día											
Radiación en el captador media diaria	5,4	kWh/m <sup>2</sup> día											
Temperatura media diurna anual:	17,3	°C											
Temperatura mínima histórica:	-8	°C											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Radiación global horizontal (kWh/m <sup>2</sup> día):		2,7	3,5	4,4	5,6	6,7	7,3	7,4	6,6	5,3	4,0	2,9	2,4
Radiación en el plano de captador (kWh/m <sup>2</sup> día):		4,7	5,1	5,1	5,4	5,7	5,8	6,0	6,1	5,8	5,3	4,9	4,5
Temperatura ambiente media diaria (°C):		9,2	12,2	16,3	20,1	23,5	25,4	26,2	23,2	18,7	14,1	10	8,2
Temperatura media agua de red (°C):		12	12	13	14	16	18	20	21	19	17	14	12

Los datos de Radiación media en el plano de captadores es la radiación referida a una inclinación de 45º con respecto a la horizontal y una desviación de 10º con respecto a la orientación sur.

### 1.3. Carga de consumo

Se establece un consumo de 28 l/persona y día a una temperatura de uso de 60 °C, según CTE o en su defecto ordenanzas locales y autonómicas. El consumo diario de ACS total es de 840 l/día.

Las necesidades energéticas son las siguientes:



### 1.4. Superficie de captación y volumen de acumulación

Utilizando el método FChart de forma iterativa, el programa de cálculo de Vaillant auroPRO 4 calcula y ajusta el número de captadores del modelo elegido de forma que se supere o iguale el valor mínimo de la fracción solar exigida para el consumo definido en el apartado 9.3 y la zona climática del término municipal de El Ejido. Ese valor mínimo es del 60% de la demanda energética.

El número de captadores se ajusta de forma que se obtenga una configuración homogénea y equilibrada del campo de los mismos, lo más cercana posible en número a la superficie que cubra el requisito de demanda solar.

Para el edificio se establece una instalación de 4 captadores de 2,35 m<sup>2</sup> de superficie útil, resultando una superficie total de captación de 9,4 m<sup>2</sup>.

El grado de cobertura conseguido por la instalación de los captadores es del 60,8%.

La acumulación de Agua Caliente Sanitaria procedente de la aportación solar se realizará mediante sistema de acumulación centralizado de 1000 litros de capacidad total, que servirá para hacer frente a la demanda diaria.

El C.T.E., en su Documento Básico HE, Exigencia Básica HE4, Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria establece que para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$$50 < V/A < 180$$

Siendo:

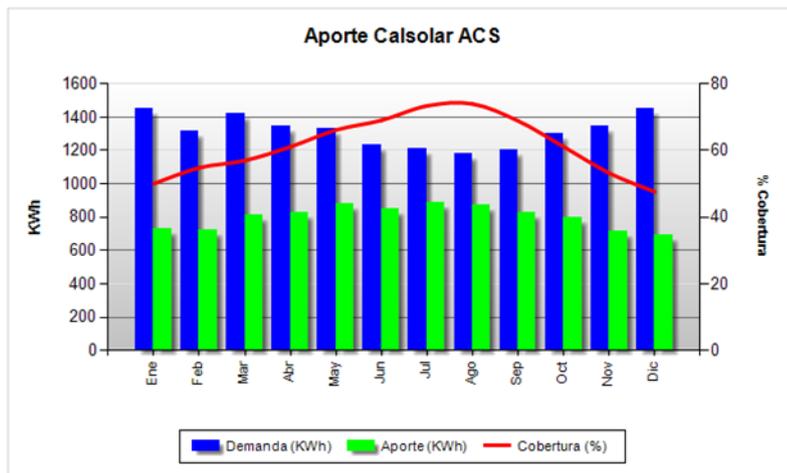
A la suma de las áreas de los captadores [m<sup>2</sup>];

V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].

Este volumen de acumulación supone una relación de 106,38 litros por metro cuadrado de captadores.

A continuación se presentan los datos de aporte solares mensuales de Agua Caliente, así como una gráfica en la que se representa la necesidad mensual de energía y el aporte solar.

ANÁLISIS DEMANDA-APORTE SOLAR DETALLADO POR MESES (KWh)													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Demanda de energía (Total):	1454	1313	1423	1348	1333	1231	1211	1181	1202	1302	1348	1454	15800
Aporte solar A.C.S.:	728	720	811	824	882	850	890	874	828	796	718	692	9613
Fracción solar media A.C.S.:	50,1%	54,8%	57,0%	61,1%	66,2%	69,1%	73,4%	74,0%	68,9%	61,1%	53,2%	47,6%	60,8%



### 1.5. Fluido caloportador

En el circuito primario se utilizará fluido solar Vaillant (propilenglicol en agua con inhibidores de corrosión. Concentración de propilenglicol: 42 - 45 % según DIN 51777).

Datos del fluido solar Vaillant

- Punto de congelación (resistencia a las heladas según ASTM D 1177): -28°C

- Densidad (a 20 °C según ASTM D 1122): 1,032 – 1,035 g/cm<sup>3</sup>

### 1.6. Campo de captadores

La instalación se ha dimensionado para 4 captadores homologados, marca Vaillant, modelo VFK 135 VD.

$\eta$	0,814
$K_1$ (W/m <sup>2</sup> K)	2,645
$K_2$ (W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0,033
Superficie Total (m <sup>2</sup> )	2,51
Superficie Neta (m <sup>2</sup> )	2,35

Los captadores se colocarán en la cubierta del edificio, quedando orientados con una desviación de 10° con respecto al Sur y con una inclinación de 45° con respecto a la horizontal.

Se instalarán válvulas de corte a la entrada y salida de cada batería, a fin de poder aislarla del resto para posibles mantenimientos o reparaciones. Se prevén también purgadores, válvulas de seguridad y válvulas para llenado y vaciado del circuito.

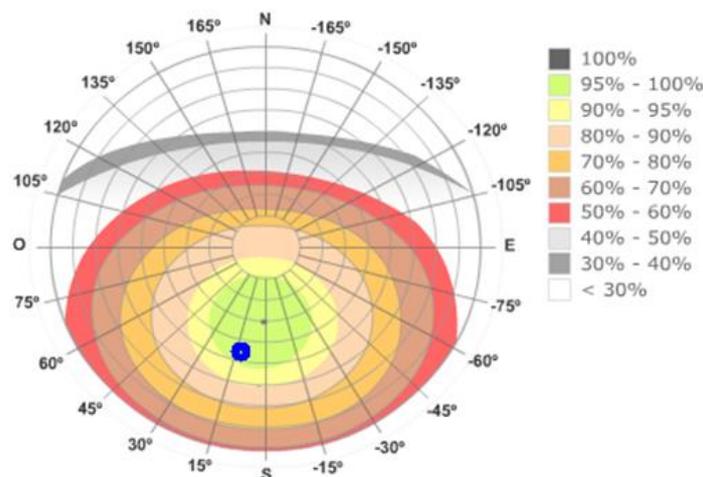
La estructura soporte de los captadores se compone de perfiles prefabricados de aluminio, dimensionados por el fabricante.

### 1.7. Pérdidas por sombras, orientación e inclinación.

#### 1.7.1. Pérdidas por orientación e inclinación.

La inclinación de diseño del campo de captadores es de  $\beta = 45^\circ$ . El azimut de los captadores es  $\alpha = 10^\circ$ .

Teniendo en cuenta la inclinación, la orientación del campo de captadores y la latitud de la instalación, las pérdidas debidas a la orientación e inclinación del campo son del 2,74%.



### 1.7.2. Pérdidas por sombras

No se producen pérdidas por sombras debido a la ausencia de obstáculos.

### 1.7.3. Pérdidas totales

Según el tipo de instalación de captadores, el sumario de pérdidas por sombreado y orientación e inclinación, la instalación cumple con el establecido máximo de 15%, siendo el valor de la instalación de 2.74%.

## 1.8. Acumulación del calor solar

La acumulación solar se lleva a cabo, mediante la instalación de un sistema de acumulación central común a todo el edificio con un volumen de acumulación total de 1000 litros de capacidad, compuesto por depósitos marca Vaillant, modelo(s):

1 ud(s) - VIH 1000

Acumulador de acero vitrificado

Tipo de montaje de pie

Volumen (L) 1000

Presión máxima del depósito (bar) 8

Temperatura máxima del depósito (°C) 90

Peso en vacío 200

Diámetro exterior (mm) 950

Altura (mm) 2250

Superficie del serpentín solar (m<sup>2</sup>) -

T máxima del serpentín solar (°C) -

P máxima del serpentín solar (bar) -

Diámetro de las conexiones de agua fría/caliente (pulgadas ") entrada 1-1/4"; salida 1-1/2"

## 1.9. Circuitos hidráulicos

Para hacer la interconexión entre todos los sistemas que se han descrito, se debe prever el trazado correspondiente de tuberías entre los mismos así como todos los elementos auxiliares de una instalación hidráulica, véase, bombas de circulación, vaso de expansión, purgadores, valvulería y accesorios.

La configuración del sistema elegido es con el sistema de captación solar centralizado y la acumulación solar también centralizada. El sistema de energía convencional de apoyo para la preparación del ACS es centralizado mediante Apoyo con termo eléctrico.

Se diferencian 4 circuitos:

- a. Circuito primario: Entre campo de captadores y el intercambiador.



- b. Circuito secundario: Entre el intercambiador y el depósito de acumulación solar.
- c. Circuito de acumulación de ACS: Entre el depósito de acumulación ACS y el equipo complementario centralizado.
- d. Circuito de distribución: Entre el depósito de disposición de ACS y los puntos de consumo.

Para las instalaciones objeto del estudio, la unión entre el circuito primario y secundario se llevará a cabo mediante un Grupo Hidráulico que integrará los elementos de intercambio, bombeo y regulación solar. Entre el acumulador solar y el acumulador de ACS se intercalará una bomba de trasvase.

### **Circuito Primario**

El trazado de tuberías del circuito primario va desde los captadores solares ubicados en la cubierta del edificio, hasta el intercambiador de placas, ubicado junto al depósito acumulador, en un local destinado a tal fin, donde se ubican los distintos elementos de la instalación (bomba, vaso de expansión, regulador, ...).

El dimensionado de los componentes del circuito primario se realiza para un caudal unitario de diseño de 45 l/h y metro cuadrado de superficie de captación, lo que significa un caudal total de 376 l/hora, con la configuración de captadores en paralelo propuesta.

Para ese caudal y con la premisa de tener una pérdida de carga inferior a 20 mmca/m en las tuberías que circulan por el interior del edificio. Se propone un diámetro exterior de tubería de 20 mm.

Las tuberías del circuito primario serán de cobre con las uniones soldadas por capilaridad. En la unión de materiales distintos, para evitar la corrosión, se instalarán manguitos antielectrolíticos (mediante accesorios de PPR u otros materiales).

El aislamiento de las tuberías que discurren por el exterior se realizará con coquilla de lana de vidrio de 40 mm de espesor, recubierto con chapa de aluminio, para evitar su degradación, debido a la exposición a los agentes exteriores. En las tuberías no expuestas a la intemperie, el aislamiento será de caucho microporoso (Armaflex HT o similar) de 27 mm, apto para el funcionamiento a altas temperaturas.

Se debe instalar un Vaso de Expansión cerrado, adecuado para el uso con mezcla anticongelante de las siguientes características.

- Capacidad: 0 l
- Presión máxima 6,0 bar
- Presión del gas 0 bar
- Presión de llenado 0 bar

Para proteger la membrana de temperaturas excesivas así como de la entrada de fluido caloportador en fase vapor se debe de instalar un vaso amortiguador de temperatura en serie con el vaso de expansión.

- Capacidad 0 l

Se debe hacer uso además de válvula de seguridad tarada a 6 bares, purgador en el punto más alto de la instalación y en la salida de cada batería de captadores, así como manómetro de presión del circuito solar.

### **Circuito Secundario**

El trazado de tubería de este circuito conecta la salida del intercambiador de placas con el depósito de acumulación.

Las tuberías del circuito primario serán de cobre con las uniones soldadas por capilaridad. Siempre que haya que realizar una unión entre elementos de distinto material, se deberán instalar manguitos electrolíticos, al objeto de evitar la corrosión.

Para el aislamiento de las tuberías, se colocará una coquilla de espuma elastomérica de 20mm de espesor en las tuberías cuyo diámetro exterior sea menor de 60mm, y de 30mm de espesor en aquellas con un diámetro exterior superior a 60mm. No precisan de la colocación de un acabado con protección a la intemperie ya que discurrirán por el interior del edificio.

La bomba del circuito secundario será la integrada en el Grupo Hidráulico.

### **Circuito de acumulación de ACS**

El trazado de tubería de este circuito conecta la salida del intercambiador de placas de ACS del equipo complementario con el depósito de acumulación.

Las tuberías del circuito primario serán de cobre con las uniones soldadas por capilaridad. Siempre que haya que realizar una unión entre elementos de distinto material, se deberán instalar manguitos electrolíticos, al objeto de evitar la corrosión.

Para el aislamiento de las tuberías, se colocará una coquilla de espuma elastomérica de 20mm de espesor en las tuberías cuyo diámetro exterior sea menor de 60mm, y de 30mm de espesor en aquellas con un diámetro exterior superior a 60mm. No precisan de la colocación de un acabado con protección a la intemperie ya que discurrirán por el interior del edificio.

En este circuito, se instalará un vaso de expansión con suficiente volumen para absorber la dilatación del agua desde su temperatura de llenado hasta su temperatura máxima.

## **1.10. Sistema de energía convencional**

Se prevé la utilización del sistema de energía convencional, para complementar a la instalación solar en los periodos de baja radiación solar o de alto consumo. El sistema auxiliar está compuesto por Apoyo con termo eléctrico que calentará el ACS a través de un intercambiador de placas, siendo almacenada esta energía en depósito(s) acumulador(es) Vaillant.

La conexión hidráulica se realizará de forma que tanto el agua de consumo sea calentada y/o almacenada en el acumulador solar, pasando al sistema de energía convencional para alcanzar la temperatura de uso, cuando sea necesario.

Se debe disponer un by-pass hidráulico del agua de red al sistema convencional para garantizar el abastecimiento de Agua Caliente Sanitaria, en caso de una eventual desconexión de la instalación

solar, por avería, reparación o mantenimiento. A la salida del depósito ACS, se instalará una válvula termostática, con el fin de evitar sobretemperaturas en la instalación.

El equipo complementario conectado mediante un intercambiador de placas al depósito solar, solamente aportará al agua procedente de dicho depósito, la cantidad de energía necesaria para llegar a la temperatura de confort.

Según CTE 3.3.6 el equipo complementario deberá disponer de un equipo de energía convencional complementario que debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- a) No se podrá conectar el equipo complementario en el circuito primario de captadores.
- b) Se deberá dimensionar como si no se dispusiera del sistema solar.
- c) Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación
- d) Debe disponer de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis
- e) En el caso de que el sistema de energía convencional complementario sea instantáneo, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo
- f) En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.

Para regular el funcionamiento de la instalación se utilizarán centralitas de control Vaillant auroMATIC 570 que con los valores de lectura de diferentes sondas de temperatura (Kol1 en captadores; Sp1 y Sp2 en acumulador solar) actuará sobre las bombas y válvulas correspondientes.

La precisión del sistema de control, asegurará que las bombas estén en marcha con saltos de temperatura superiores a 7°C y paradas con diferencias de temperatura menores de 2°C. El sistema de control asegurará, mediante la parada de las bombas, que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales y componentes.

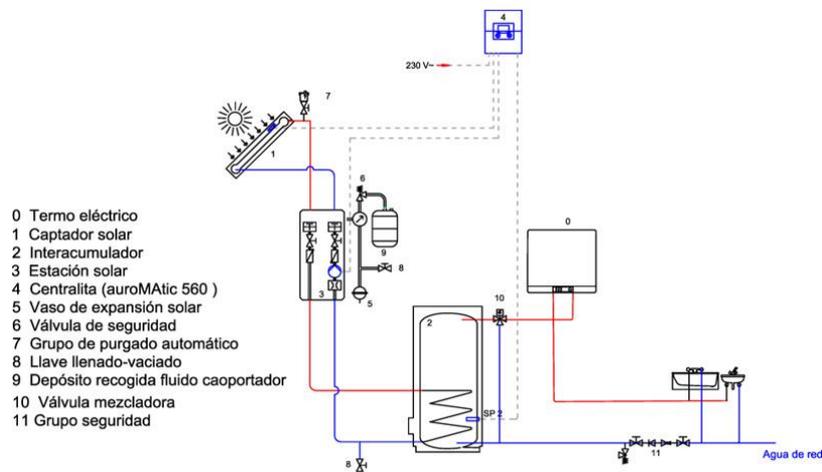
Para el funcionamiento correcto del sistema de regulación, hay que asegurar que las sondas de temperatura en la parte baja de los acumuladores y en el circuito puedan leer correctamente los correspondientes valores de temperatura. La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura. En el caso de utilizarse sondas de inmersión se instalarán los sensores en el interior de vainas y en contracorriente con el fluido.

La instalación dispondrá de un contador de agua caliente solar situado en el circuito primario que cuantifique la energía producida por la instalación solar. Este contador estará constituido por los siguientes elementos: contador de agua; dos sondas de temperatura; un microprocesador electrónico (en algunos casos irá conectado a la propia centralita). El contador de agua y una de las sondas se

situarán en la entrada del campo de captadores. La otra sonda se situará en la salida del mismo (agua caliente). El microprocesador electrónico podrá estar situado en la parte superior del contador o por separado (incluido en la centralita).

El cuadro eléctrico dispondrá de selectores para controlar el funcionamiento de las bombas con conmutación automática y manual de parada y marcha. Se colocarán elementos de señalización para visualizar el estado de funcionamiento de las bombas y protecciones eléctricas (interruptores magnetotérmicos y diferenciales) adecuadas a cada elemento de la instalación.

### 1.11. Esquema hidráulico propuesto



## ANEJO Nº8: SANEAMIENTO

## ÍNDICE

<b>1.- Cumplimiento del CTE DB HS.....</b>	<b>3</b>
<b>2.- Caracterización y cuantificación de las exigencias.....</b>	<b>3</b>
<b>3.- Diseño.....</b>	<b>3</b>
3.1.- Condiciones generales de la evacuación.....	3
3.2.- Configuraciones de los sistemas de evacuación.....	4
3.3.- Elementos que componen las instalaciones.....	4
<b>4.- Dimensionado.....</b>	<b>7</b>
4.1.- Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales.....	7
4.2.- Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales.....	9
4.3.- Dimensionado de los colectores de tipo mixto.....	11
4.4.- Dimensionado de las redes de ventilación.....	11
4.5.- Accesorios.....	11
4.6.- Dimensionado de los sistemas de bombeo y elevación.....	11
<b>5.- Cálculo y dimensionamiento de la red de saneamiento.....</b>	<b>11</b>

## **1. Cumplimiento del CTE DB HS.**

En este anejo se justificará el obligado cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, en su Documento Básico de Salubridad, sección HS 5 de evacuación de aguas. El cumplimiento de este documento permitirá la adecuada evacuación de aguas residuales y pluviales y su adecuación en forma, diseño, dimensionado, ejecución, materiales y mantenimiento de la instalación.

La instalación sobre la que se plantea y se desarrolla este anejo se realiza en un centro deportivo tipo club indoor de pádel, en la que encontramos los correspondientes aseos y vestuarios, así como una cafetería con sus aseos. Además de esto, también será necesaria la evacuación de las aguas resultantes de lluvias en las cubiertas del proyecto.

## **2. Caracterización y cuantificación de las exigencias.**

Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación de impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

## **3. Diseño**

### **3.1. Condiciones generales de la evacuación.**

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.

Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado o sistema de depuración.

Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

### **3.2. Configuraciones de los sistemas de evacuación**

Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

En el caso que nos ocupa tendremos una única red pública por lo que se conectarán pluviales y residuales en un punto común antes de su vertido a la red pública.

### **3.3. Elementos que componen las instalaciones**

#### **3.3.1. Elementos en la red de evacuación**

##### **3.3.1.1. Cierres hidráulicos**

Los cierres hidráulicos pueden ser:

- a) sifones individuales, propios de cada aparato;
- b) botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos;
- c) sumideros sifónicos;
- d) arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:

- a) deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- b) sus superficies interiores no deben retener materias sólidas;
- c) no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento;
- d) deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;
- e) la altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo;
- f) debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente;
- g) no deben instalarse en serie, por lo que cuando se instale un bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual;



- h) si se dispone de un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre;
- i) un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado;
- j) el desagüe en fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

#### **3.3.1.2. Redes de pequeña evacuación**

Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
- b) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %;
- c) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
  - I. en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
  - II. en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
  - III. el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
- d) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
- e) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
- f) las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45º;
- g) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;
- h) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

#### **3.3.1.3. Bajantes y canalones**

Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Podrá disponerse de un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

#### **3.3.1.4. Colectores**

Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados.

#### **3.3.1.4.1. Colectores colgados**

En nuestra instalación no contamos con colectores colgados, por lo que no procede.

#### **3.3.1.4.2. Colectores enterrados**

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

#### **3.3.1.5. Elementos de conexión.**

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

Deben tener las siguientes características:

- a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;
- b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores;
- c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;
- d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector;
- e) en nuestra instalación no será necesario el uso de separador de grasas;

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

### **3.3.2. Elementos especiales**

#### **3.3.2.1. Sistema de bombeo y elevación**

En este proyecto no será necesario sistema de bombeo y elevación, no procede.

#### **3.3.2.2. Válvulas antirretorno de seguridad**

Deben instalarse válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, particularmente en sistemas mixtos (doble clapeta con cierre manual), dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

### 3.3.3. Sistemas de ventilación de las instalaciones

No procede ya que no contamos con bajantes en las instalaciones de saneamiento.

## 4. Dimensionado

Debe aplicarse un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

Debe utilizarse el método de adjudicación de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

### 4.1. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

#### 4.1.1. Red de pequeña evacuación de aguas residuales

##### 4.1.1.1. Derivaciones individuales

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s de caudal estimado.

**Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios**

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	-
	Suspendido	-	2	-
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

**Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos**

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

En nuestro caso, tomando como referencia la tabla 4.1, tendremos las siguientes unidades de desagüe:

Aparato	Cantidad	Unidades de desagüe	Unidades totales	Diámetro mínimo derivación (mm)
Lavabo	8	2	16	40
Ducha	8	3	24	50
Inodoro	4	5	20	100
Fregadero	2	3	6	50
Lavavajillas	1	3	3	50
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>69</b>	

Todos los aparatos están tomados como uso público, derivado del tipo de edificación que tenemos.

#### 4.1.1.2. Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

#### 4.1.1.3. Ramales colectores

En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de UD y la pendiente del ramal colector.

**Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante**

	Máximo número de UD			Diámetro (mm)
	1 %	2 %	4 %	
-	1	1		32
-	2	3		40
-	6	8		50
-	11	14		63
-	21	28		75
47	60	75		90
123	151	181		110
180	234	280		125
438	582	800		160
870	1.150	1.680		200

#### 4.1.2. Bajantes de aguas residuales

No contamos con bajantes de aguas residuales, no procede.

### 4.1.3. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

**Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada**

Máximo número de UD			Pendiente	Diámetro (mm)
1 %	2 %	4 %		
-	20	25	50	
-	24	29	63	
-	38	57	75	
96	130	160	90	
264	321	382	110	
390	480	580	125	
880	1.056	1.300	160	
1.600	1.920	2.300	200	
2.900	3.500	4.200	250	
5.710	6.920	8.290	315	
8.300	10.000	12.000	350	

## 4.2. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

### 4.2.1. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

**Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta**

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

### 4.2.2. Canalones

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

**Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0,5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

En nuestro proyecto, la cubierta que cuenta con canalones cuenta con un diámetro nominal de 250 mm y una pendiente del 0.5% para 307,34 m<sup>2</sup> de superficie, para cada lado de la cubierta a dos aguas.

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100$$

siendo

i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

#### 4.2.3. Bajantes de aguas pluviales

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

**Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente.

#### 4.2.4. Colectores de aguas pluviales

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

**Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

### 4.3. Dimensionado de los colectores de tipo mixto

Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en la tabla 4.9 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.

La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:

- a) para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m<sup>2</sup>;
- b) para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de 0,36 x n<sup>º</sup> UD m<sup>2</sup>.

Si el régimen pluviométrico es diferente, deben multiplicarse los valores de las superficies equivalentes por el factor f de corrección indicado en 4.2.2.

### 4.4. Dimensionado de las redes de ventilación

No contamos con redes de ventilación en este proyecto, por lo que no procede.

### 4.5. Accesorios

En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

**Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas**

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

### 4.6. Dimensionado de los sistemas de bombeo y elevación

No contamos con sistema de bombeo y elevación, no procede.

## 5. Cálculos y dimensionamiento

Los cálculos de dimensionado de la red de saneamiento se han realizado con el software de diseño y cálculo DMelect, en su versión 2018.

### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

TUBERIAS HORIZONTALES

$$Q_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

$$Q_{II} = \text{Caudal a conducto lleno (m}^3/\text{s)}.$$

$$V_{II} = \text{Velocidad a conducto lleno (m/s)}.$$

$n$  = Coeficiente de Manning (Adimensional).

$S$  = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

$R_h$  = Radio hidráulico (m).

$A$  = Area de la sección recta (m<sup>2</sup>).

$R_h = 0.25 D$ .

$A = 0.7854 D^2$ .

Siendo:

$D$  = Altura del conducto (m).

BAJANTES

$$Q = 0.000315 r^{5/3} D^{8/3}$$

Siendo:

$Q$  = Caudal (l/s).

$D$  = Diámetro interior bajante (mm).

$r = 0.29$

TUBERIAS A PRESION

$$H = Z + (P/g) ; g = r \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

$H$  = Altura piezométrica (mca).

$z$  = Cota (m).

$P/g$  = Altura de presión (mca).

$g$  = Peso específico fluido.

$r$  = Densidad fluido (kg/m<sup>3</sup>).

$g$  = Aceleración gravedad. 9,81 m/s<sup>2</sup>.

$h_f$  = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times r) / (p^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q^2$$

$$f = 0,25 / [lg_{10}(e / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (p \times D \times v)$$



Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

e = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

n = Viscosidad cinemática del fluido (m<sup>2</sup>/s).

r = Densidad fluido (kg/m<sup>3</sup>).

### Datos Generales

IM (mm/h) : 170

Tipo Edificio : Privado

Velocidad máxima (m/s):

Tuberías : 2

Derivación individual : 2

Ramal colector : 2

Colector horizontal : 2

Velocidad mínima (m/s):

Tuberías : 0,5

Derivación individual : 0,5

Ramal colector : 0,5

Colector horizontal: 0,5

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	n	Pte(%)	Dn(mm)	Dint(mm)	QII(l/s)	VII(m/s)	Q(l/s)	V(m/s)	Y(mm)
1	1	5	2,1	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,814	0,92	24,36
2	2	5	1,79	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,814	0,92	24,36
3	3	6	1,79	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,814	0,92	24,36
4	4	6	2,02	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,814	0,92	24,36
5	5	7	1	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,151	0,96	30,95

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº8: SANEAMIENTO

6	6	7	0,93	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,151	0,96	30,95
7	7	8	1,02	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,814	0,92	24,36
12	13	14	1,47	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	63	59,4	2,941	1,06	1,994	1,13	36,41
13	16	17	0,87	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
14	15	17	0,88	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
15	7	18	2,32	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	63	59,4	2,941	1,06	1,82	1,1	34,16
16	18	14	2,07	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,204	1,17	28,72
17	18	19	1,52	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,051	0,95	19,64
18	20	21	0,91	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
19	21	18	0,88	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
16	9	13	3,67	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,151	0,96	30,95
17	10	13	1,56	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,151	0,96	30,95
18	11	13	1,15	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,151	0,96	30,95
20	21	22	0,89	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79**	20,24
20	23	24	1,07	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,051	0,95	19,64
21	22	24	0,93	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
22	17	24	1,5	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,94	0,94	26,68
23	25	26	1,19	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,051	0,95	19,64
24	24	26	2,05	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,486	1,04	23,34
25	27	28	0,84	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
26	28	26	1,45	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
27	26	29	1,88	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,88	1,12	26,4
28	31	32	0,89	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
29	30	32	0,9	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
30	32	29	2,21	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
31	29	33	0,88	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,814	0,92	24,36
32	34	38	1,9	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,814	0,92	24,36
33	35	38	1,72	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,814	0,92	24,36
34	36	39	1,06	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,814	0,92	24,36
35	39	37	1,07	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,814	0,92	24,36
36	39	40	1,59	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,151	0,96	30,95
37	38	40	2,03	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,151	0,96	30,95
38	29	40	1,8	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,154	1,15	28,3
39	41	42	0,88	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
40	43	44	1,13	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,051	0,95	19,64
41	42	44	1,64	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº8: SANEAMIENTO

42	14	45	1,84	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,973	1,26	33,37
43	44	45	1,98	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,151	0,97	20,49
44	40	46	3,86	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,7	1,23	31,79
45	45	46	1,36	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	3,188	1,29	34,95
46	46	47	3,96	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,177	1,39	40,23
47	47	48	1,28	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,177	1,39	40,23
48	49	50	24,2	Canalon	PVC-C	0,009	0,5	250	240,2	27,298	1,2	9,391	0,92	67,5
49	51	52	24,32	Canalon	PVC-C	0,009	0,5	250	240,2	27,298	1,2	9,391	0,92	67,5
50	54	53	0,36	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,451	0,95	39,72
51	55	56	0,33	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,451	0,95	39,72
52	57	58	0,37	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,451	0,95	39,72
53	60	59	0,34	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,451	0,95	39,72
54	61	56	3	Bajante	PVC-C			63	59,4			1,451		
55	63	50	10	Bajante	PVC-C			160	153,6			9,391		
56	62	54	3	Bajante	PVC-C			63	59,4			1,451		
57	63	62	0,9	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	160	153,6	37,053	2	9,391	1,7	53,15
58	62	61	10,71	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	160	153,6	37,053	2	10,842	1,76	57,45
59	61	64	11,1	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	160	153,6	37,053	2	12,294	1,82	61,59
60	64	48	1,21	Tubería	PVC-C	0,009	2	160	153,6	33,141	1,79	24,587	1,91*	101,38
61	65	64	7,45	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	160	153,6	37,053	2	12,294	1,82	61,59
62	65	58	3	Bajante	PVC-C			63	59,4			1,451		
63	66	65	10,69	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	160	153,6	37,053	2	10,842	1,76	57,45
64	66	60	3	Bajante	PVC-C			63	59,4			1,451		
65	66	67	7,52	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	160	153,6	37,053	2	9,391	1,7	53,15
66	67	52	10	Bajante	PVC-C			160	153,6			9,391		

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Caudal(l/s)	Uds	Superf.Eva. (m2)
1	Ducha	0	0		3	
2	Ducha	0	0		3	
3	Ducha	0	0		3	
4	Ducha	0	0		3	
5		0	0			
6		0	0			
7		0	0			
8		0	0		3	

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº8: SANEAMIENTO

9	Fregadero-coc	0,8	0,8		6
10	Lavavajillas	0,8	0,8		6
11	Fregadero-coc	0,8	0,8		6
13		0	0		
14		0	0		
15	Lavabo	0,8	0,8		2
16	Lavabo	0,8	0,8		2
17		0	0		
18		0	0		
19	Inodoro-cisterna	0	0		5
20	Lavabo	0,8	0,8		2
21		0	0		
21	Lavabo	0,8	0,8		1
22		0	0		
23	Inodoro-cisterna	0	0		5
24		0	0		
25	Inodoro-cisterna	0	0		5
26		0	0		
27	Lavabo	0,8	0,8		1
28		0	0		
29		0	0		
30	Lavabo	0,8	0,8		1
31	Lavabo	0,8	0,8		1
32		0	0		
33		0	0		3
34	Ducha	0	0		3
35	Ducha	0	0		3
36	Ducha	0	0		3
37	Ducha	0	0		3
38		0	0		
39		0	0		
40		0	0		
41	Lavabo	0,8	0,8		1
42		0	0		
43	Inodoro-cisterna	0	0		5
44		0	0		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO N°8: SANEAMIENTO

45		0	0		
46		0	0		
47		0	0		
48		0	0		
49		7	10		307,34
50		7	10		
51		7	10		307,34
52		7	10		
53		0	3		47,5
54		0	3		
55		0	3		47,5
56		0	3		
57		0	3		47,5
58		0	3		
59		0	3		47,5
60		0	3		
61		0	0		
62		0	0		
63		0	0		
64		0	0		
65		0	0		
66		0	0		
67		0	0		

NOTA:

- Canalón y rejilla semicircular, para sección rectangular mayorar un 10% la sección semicircular
- \* Rama de mayor velocidad.
- \*\* Rama de menor velocidad.

## ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN

## ÍNDICE

<b>1.- Cumplimiento del RITE.....</b>	<b>3</b>
<b>2.- Exigencia de bienestar e higiene.....</b>	<b>3</b>
2.1.- Temperatura operativa y humedad relativa.....	3
2.2.- Velocidad media del aire.....	4
2.3.- Exigencia de calidad del aire interior.....	4
<b>3.- Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales.....</b>	<b>8</b>
<b>4.- Cálculos.....</b>	<b>8</b>

## 1. Cumplimiento del RITE

En el presente anejo se justificará el obligado cumplimiento del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, presente en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, si los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura operativa, humedad relativa, velocidad media del aire e intensidad de la turbulencia, asimetrías radiantes, gradiente vertical de temperatura y temperatura del suelo se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos en este anejo.

Este anejo se desarrollará conforme a la instrucción técnica IT 1 de Diseño y dimensionado de la instalación.

El proyecto sobre el que se desarrolla cuenta con la obligada ventilación y renovación de aire, distribuida de la siguiente forma:

- Ventilación por impulsión en la zona de pistas de pádel, formada por dos conductos independientes de impulsión en los que se renueva el caudal necesario de aire a través de toberas de largo alcance. Los caudales concretos se mostrarán en el apartado 4 en la justificación de cálculos.
- Extracción de aire en un módulo independiente, con varios conductos, también extrayendo la cantidad necesaria de aire para mantener las condiciones necesarias de calidad de aire.
- Módulo de impulsión para la zona de oficinas, cafetería, oficina, vestuarios masculino y femenino y recepción.
- Extracción separada en diferentes módulos, uno por cada estancia, para evitar la mezcla de aires y/o posibles olores. En cada aseo se cuenta con un extractor individual, así como en los vestuarios, recepción, cafetería (y cocina), y oficina.

En este anejo se justificará la necesaria renovación de aire, excluyendo la posibilidad de su adecuación o climatización, por tanto nos concentraremos en los aspectos de renovación de aire.

## 2. Exigencia de bienestar e higiene

### 2.1. Temperatura operativa y humedad relativa

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se fijarán con base en la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD), según los siguientes casos:

- a) Para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD (porcentaje de personas insatisfechas) menor al 10 %, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa, asumiendo un nivel de velocidad de aire bajo ( $<0.1 \text{ m/s}$ ), estarán comprendidos entre los límites indicados en la tabla 1.4.1.1.

Tabla 1.4.1.1 Condiciones interiores de diseño		
Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50



Para el dimensionamiento de los sistemas de calefacción, se empleará una temperatura de cálculo de las condiciones interiores de 21 °C. Para los sistemas de refrigeración la temperatura de cálculo será de 25 °C.

- b) Para valores diferentes de la actividad metabólica, grado de vestimenta, velocidad del aire y PPD del apartado a) es válido el cálculo de la temperatura operativa y la humedad relativa realizado por el procedimiento indicado en la norma UNE-EN ISO 7730

En este caso los valores para el dimensionamiento de sistemas de refrigeración son los valores superiores del rango de bienestar considerado y para los sistemas de calefacción los valores más bajos del rango de bienestar considerado.

En nuestro caso usaremos el dimensionamiento según el apartado b).

Al cambiar las condiciones exteriores la temperatura operativa se podrá variar entre los dos valores calculados para las condiciones extremas de diseño. Se podrá admitir una humedad relativa del 35 % en las condiciones extremas de invierno durante cortos períodos de tiempo.

### **2.2. Velocidad media del aire**

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada (V), se calculará de la forma siguiente:

Para valores de la temperatura seca t del aire dentro de los márgenes de 20 °C a 27 °C, se calculará con las siguientes ecuaciones:

- a) Con difusión por mezcla, intensidad de la turbulencia del 40 % y PPD por corrientes de aire del 15 %:

$$V = \frac{t}{100} - 0.07 \text{ m/s}$$

- b) Con difusión por desplazamiento, intensidad de la turbulencia del 15 % y PPD por corrientes de aire menor que el 10 %:

$$V = \frac{t}{100} - 0.10 \text{ m/s}$$

La velocidad podrá resultar mayor, solamente en lugares del espacio que estén fuera de la zona ocupada, dependiendo del sistema de difusión adoptado o del tipo de unidades terminales empleadas.

### **2.3. Exigencia de calidad del aire interior**

En los edificios de viviendas, a los locales habitables del interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes se consideran válidos los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la Sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.

El resto de edificios dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes.

### 2.3.1. Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios

En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- IDA 4 (aire de calidad baja)

### 2.3.2. Caudal mínimo del aire exterior de ventilación

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior, se calculará de acuerdo con alguno de los cinco métodos que se indican en el RITE. En nuestro caso lo calcularemos por el primer método que presenta este apartado, que es el siguiente:

A. Método indirecto de caudal de aire exterior por persona.

a) Se emplearán los valores de la tabla 1.4.2.1 cuando las personas tengan una actividad metabólica de alrededor 1,2 met, cuando sea baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano y cuando no esté permitido fumar.

Tabla 1.4.2.1 Caudales de aire exterior, en dm<sup>3</sup>/s por persona:

Categoría	dm <sup>3</sup> /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

En nuestro caso, tendremos una necesidad de calidad de aire IDA 3, por tanto, las necesidades de renovación serán de 8 dm<sup>3</sup>/s por persona.

Ayudándonos de las tablas de ocupación que calculamos en el anejo de PCI, tendremos la siguiente ocupación y su consiguiente necesidad de renovación de aire:

Estancia	Ocupación	Dm <sup>3</sup> /s por persona	Total de dm <sup>3</sup> /s	Total en m <sup>3</sup> /h
<i>Pistas</i>	155 (147 + 8 jugando)	8	1240	4464
<i>Vestuario masculino</i>	12	8	96	345.6
<i>Vestuario femenino</i>	12	8	96	345.6
<i>Oficina</i>	3	8	24	86.4

<i>Cafetería</i>	41	8	328	1180.8
<i>Aseos</i>	1	8	8	28.8
<i>Recepción</i>	1	8	8	28.8

### 2.3.3. Filtración del aire exterior mínimo de ventilación

El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en los edificios.

Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las que se indican en la tabla 1.4.2.5

La calidad del aire exterior (ODA) se clasificará de acuerdo con los siguientes niveles:

- ODA 1: aire puro que se ensucia sólo temporalmente (por ejemplo polen).
- ODA 2: aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes.
- ODA 3: aire con concentraciones muy altas de gases contaminantes (ODA 3G) y, o de partículas (ODA 3P).

Tabla 1.4.2.5, clases de filtración.

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF*+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

En nuestro caso, el nivel de filtración necesario será de F7, ya que el aire exterior es de tipo ODA 1 y el interior será IDA 3.

Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como para alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales sean especialmente sensibles a la suciedad (locales en los que haya que evitar la contaminación por mezcla de partículas, como quirófanos o salas limpias, etc.), después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.

En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco (no saturado).

Las secciones de filtros de la clase G4 o menor para las categorías del aire interior IDA 1, IDA 2 e IDA 3 solo se admitirán como secciones adicionales a las indicadas en la tabla 1.4.2.5.

Los aparatos de recuperación de calor deben estar siempre protegidos con una sección de filtros, cuya clase será la recomendada por el fabricante del recuperador; de no existir recomendación serán como mínimo de clase F6.

### 2.3.4. Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en las siguientes categorías:

- a) AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas.  
Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar. Están incluidos en este apartado: oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales sin emisiones específicas, espacios de uso público, escaleras y pasillos.
- b) AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupado con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.  
Están incluidos en este apartado: restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, aseos, cocinas domésticas (excepto campana extractora), bares, almacenes.
- c) AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.  
Están incluidos en este apartado: saunas, cocinas industriales, imprentas, habitaciones destinadas a fumadores.
- d) AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.  
Están incluidos en este apartado: extracción de campanas de humos, aparcamientos, locales para manejo de pinturas y solventes, locales donde se guarda lencería sucia, locales de almacenamiento de residuos de comida, locales de fumadores de uso continuo, laboratorios químicos.

El caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 dm<sup>3</sup>/s por m<sup>2</sup> de superficie en planta.

Sólo el aire de categoría AE 1, exento de humo de tabaco, puede ser retornado a los locales.

El aire de categoría AE 2 puede ser empleado solamente como aire de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes.

El aire de las categorías AE 3 y AE 4 no puede ser empleado como aire de recirculación o de transferencia.

Cuando se mezclen aires de extracción de diferentes categorías el conjunto tendrá la categoría del más desfavorable; si las extracciones se realizan de manera independiente, la expulsión hacia el exterior del aire de las categorías AE3 y AE4 no puede ser común a la expulsión del aire de las categorías AE1 y AE2, para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.

En el proyecto que nos ocupa, el aire de extracción será de tipo AE 1 en la zona de pistas y oficina, y AE 2 en la zona de vestuarios y cafetería. En ningún caso nuestra instalación tendrá recirculación alguna de aire, ya que todo se extrae hacia el exterior.

### **2.3.5. Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenum de aire**

Las redes de conductos deben estar equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los elementos instalados en una red de conductos deben ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.

Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

### **2.3.6. Exigencia de calidad del ambiente acústico.**

Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten.

## **3. Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales.**

### **3.1. Unidades de ventilación**

Las unidades de ventilación cumplirán con los límites de rendimiento para unidades residenciales y no residenciales establecidos en el reglamento de diseño ecológico aplicable o la normativa que lo sustituya.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en los que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

## **4. Cálculos y dimensionado**

Los cálculos, dimensionado y diseño de la red de ventilación se han llevado a cabo mediante el programa de cálculo y diseño Dmelect en su versión 2018. A continuación, se presentan los resultados que ha arrojado el software.

### **Fórmulas Generales**

Emplearemos las siguientes:

$$P_{t_j} = P_{t_j} + D_{Pt_{ij}}$$

$$P_t = P_s + P_d$$

$$P_d = r/2 \cdot v^2$$

$$v_{ij} = 1000 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot A_{ij}$$

Siendo:

$P_t$  = Presión total (Pa).

$P_s$  = Presión estática (Pa).

$P_d$  = Presión dinámica (Pa).

$D_{Pt}$  = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).

$r$  = Densidad del fluido ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ).

$v$  = Velocidad del fluido (m/s).

$Q$  = Caudal ( $\text{m}^3/\text{h}$ ).

$A$  = Area ( $\text{mm}^2$ ).

### Conductos

$$DPT_{ij} = r_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$r_{ij} = 10^9 \cdot 8 \cdot r \cdot f_{ij} \cdot L_{ij} / 12,96 \cdot p^2 \cdot De_{ij}^5$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10} (e/3,7De + 5,74/Re^{0,9})]^2$$

$$Re = r \cdot 4 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot m \cdot p \cdot De_{ij}$$

Siendo:

f = Factor de fricción en conductos (adimensional).

L = Longitud de cálculo (m).

De = Diámetro equivalente (mm).

e = Rugosidad absoluta del conducto (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

m = Viscosidad absoluta fluido (kg/ms).

### Componentes

$$DPT_{ij} = m_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$m_{ij} = 10^6 \cdot r \cdot C_{ij} / 12,96 \cdot 2 \cdot A_{ij}^2$$

$C_{ij}$  = Coeficiente de pérdidas en el componente (relación entre la presión total y la presión dinámica) (Adimensional).

### Impulsion alta 1

#### Datos Generales

##### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 9 m/s

##### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 9 m/s

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
77	40,33	-5,76	34,57				
78	40,33	3,28	43,61				
79	40,33	-6,1	34,22				
80	22,5	9,31	31,8				
81	22,5	-1,18	21,32				
82	22,5	-1,87	20,63				
83	9,01	10,27	19,28				
84	9,01	4,42	13,43				
88	22,5	-7,05	15,45				
89	9,01	5,09	14,1				
90	9,01	-0,76	8,25				
83	40,33	23,58	63,91				
84	40,33	-76,94	-36,61				
22	9,01	4,2	13,21	558	8,03	0*	5,18
20	9,01	-0,46	8,55	558	8,03	0	0,52
18	9,01	-0,59	8,42	558	8,03	0	0,39
19	9,01	-0,98	8,03	558	8,03	0	-0
19	40,33	22,97	63,3				
20	40,33	13,93	54,26				
85	40,33	-76,33	-36	2.232	-36	0*	-0

**Resultados Ramas:**

Línea	N. Orig.	N. Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd. Pt (Pa)
74	77	78		Codo		Imp./0,2242	-2.232				9,04

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

75	79	80		Derivación T		Imp./0,1076	1.116					2,42
76	79	81		Derivación T		Imp./0,5736	1.116					12,905
77	77	79	0,11	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0183	2.232	275x275	301	8,2(*)		0,344
78	82	83		Derivación T		Imp./0,1498	558					1,35
79	82	84		Derivación T		Imp./0,7991	558					7,199
80	80	82	4,93	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0198	1.116	225x225	246	6,12		11,174
84	88	89		Derivación T		Imp./0,1498	558					1,35
85	88	90		Derivación T		Imp./0,7991	558					7,199
86	81	88	2,59	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0198	1.116	225x225	246	6,12		5,866
81	84	83		Ventilador			2.232					-100,518
82	84	85	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0183	-2.232	275x275	301	8,2		0,609
21	84	22	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	558	200x200	219	3,88		0,223
19	83	20	9,63	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	558	200x200	219	3,88		10,729
17	89	18	5,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	558	200x200	219	3,88		5,684
18	90	19	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	558	200x200	219	3,88		0,223
18	19	20		Codo		Imp./0,2242	2.232					9,04
17	83	19	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0183	2.232	275x275	301	8,2		0,609
19	78	20	3,5	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0183	-2.232	275x275	301	8,2		10,653

**Resultados Unidades Terminales:**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
22		Tobera esférica	558	8,03	4,01		15		422			
20		Tobera esférica	558	8,03	4,01		15		422			
18		Tobera esférica	558	8,03	4,01		15		422			
19		Tobera esférica	558	8,03	4,01		15		422			
85		Toma Aire Exterior	2.232	36	2,51		42	600x510				

**NOTA:**

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**



Nudo Origen: 84

Nudo Destino: 83

Presión "P" (Pa) = 140,518

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 2.232

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (140,518 x 2.232) / (3600 x 0,762) = 114

Wesp = 184 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 1

### Impulsion alta 2

#### Datos Generales

##### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 9 m/s

##### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 9 m/s

##### Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

#### Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
94	40,33	-5,51	34,82				
95	40,33	3,53	43,86				
96	40,33	-5,94	34,38				
97	14,76	17,2	31,96				
98	22,5	-1,02	21,48				
99	14,76	10,6	25,36				

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

100	9,01	15,47	24,48				
101	9,01	11,63	20,64				
105	22,5	-7,05	15,45				
106	9,01	5,09	14,1				
107	9,01	-0,76	8,25				
66	40,33	25,36	65,68				
67	40,33	-76,94	-36,61				
21	40,33	24,75	65,08				
22	40,33	15,71	56,04				
20	9,01	5,71	14,72	558	8,03	0*	6,69
21	9,01	11,41	20,42	558	8,03	0	12,39
19	9,01	-0,5	8,51	558	8,03	0	0,48
20	9,01	-0,98	8,03	558	8,03	0	-0
68	40,33	-76,33	-36	2.232	-36	0*	

**Resultados Ramas:**

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
90	94	95		Codo		Imp./0,2242	-2.232				9,04
91	96	97		Derivación T		Imp./0,1639	1.116				2,42
92	96	98		Derivación T		Imp./0,5736	1.116				12,905
93	94	96	0,14	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0183	2.232	275x275	301	8,2(*)	0,436
94	99	100		Derivación T		Imp./0,0983	558				0,886
95	99	101		Derivación T		Imp./0,5243	558				4,724
96	97	99	4,88	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0199	1.116	250x250	273	4,96	6,6
100	105	106		Derivación T		Imp./0,1498	558				1,35
101	105	107		Derivación T		Imp./0,7991	558				7,199
102	98	105	2,66	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0198	1.116	225x225	246	6,12	6,027
64	67	66		Ventilador			2.232				-102,293
65	67	68	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0183	-2.232	275x275	301	8,2	0,609
20	21	22		Codo		Imp./0,2242	2.232				9,04
19	66	21	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0183	2.232	275x275	301	8,2	0,609
21	95	22	4	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0183	-2.232	275x275	301	8,2	12,175
19	100	20	8,76	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	558	200x200	219	3,88	9,758
20	101	21	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	558	200x200	219	3,88	0,223

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

18	106	19	5,02	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	558	200x200	219	3,88	5,594
19	107	20	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	558	200x200	219	3,88	0,223

**Resultados Unidades Terminales:**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
20		Tobera esférica	558	8,03	4,01		15		422			
21		Tobera esférica	558	8,03	4,01		15		422			
19		Tobera esférica	558	8,03	4,01		15		422			
20		Tobera esférica	558	8,03	4,01		15		422			
68		Toma Aire Exterior	2.232	36	2,51		42	600x510				

**NOTA:**

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 67

Nudo Destino: 66

Presión "P" (Pa) = 142,293

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 2.232

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (142,293 x 2.232) / (3600 x 0,762) = 116

Wesp = 187 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 1

**Impulsion oficina**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 9 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 9 m/s

**Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:**

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
35	0,22	3,77	3,98				
36	0,22	3,86	4,07				
41	0,22	3,49	3,71				
42	0,05	3,64	3,7				
43	0,05	3,59	3,64				
44	0,05	3,55	3,6	43,2	3,6	0*	-0
45	0,05	3,64	3,69	43,2	3,6	0	0,09
77	0,22	3,96	4,17				
78	0,22	3,87	4,08				
79	0,22	3,96	4,18				
80	0,22	-0,33	-0,11				
81	0,22	-0,32	-0,11	86,4	-0,11	0*	
13	0,22	3,65	3,87				
14	0,22	3,56	3,78				

**Resultados Ramas:**

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
34	35	36		Codo		Imp./0,42	-86,4				0,091
39	41	42		Derivación T		Imp./0,24	43,2				0,013
40	41	43		Derivación T		Imp./1,28	43,2				0,069

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

41	43	44	3,33	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0394	43,2	200x200	219	0,3	0,04
42	42	45	0,25	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0394	43,2	200x200	219	0,3	0,003
75	77	78		Codo		Imp./0,42	86,4				0,091
75	36	78	0,3	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0325	-86,4	200x200	219	0,6(*)	0,012
77	80	79		Ventilador			86,4				-4,291
76	77	79	0,09	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0325	-86,4	200x200	219	0,6	0,004
78	80	81	0,13	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0325	-86,4	200x200	219	0,6	0,005
12	13	14		Codo		Imp./0,42	86,4				0,091
11	35	13	2,82	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0325	86,4	200x200	219	0,6	0,112
13	14	41	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0325	86,4	200x200	219	0,6	0,069

**Resultados Unidades Terminales:**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
44		Circular conos fijos	43,2	3,6	3	0,9			160			
45		Circular conos fijos	43,2	3,6	3	0,9			160			

**NOTA:**

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 80

Nudo Destino: 79

Presión "P" (Pa) = 44,291

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 86,4

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (44,291 x 86,4) / (3600 x 0,762) = 1

Wesp = 42 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 1

**Impulsión vestuario masculino**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	3,46	5,17	8,62				
2	3,46	6,32	9,77				
3	3,46	4,54	7,99				
4	0,38	7,07	7,45				
5	0,38	4,42	4,8				
6	0,38	4,42	4,8				
7	0,38	6,94	7,32	115,2	4,74	0*	2,58
8	0,38	4,36	4,75	115,2	4,74	0,01	
9	0,38	4,36	4,74	115,2	4,74	0	
10	3,46	7,51	10,97				
11	3,46	6,36	9,82				
12	3,46	7,61	11,06				
13	3,46	-5,28	-1,82				
14	3,46	-5,18	-1,73	345,6	-1,73	0*	

**Resultados Ramas:**

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

2	1	2		Codo		Imp./0,3329	-345,6					1,151
3	3	4		Deriv. T Doble		Imp./1,41	115,2					0,541
4	3	5		Deriv. T Doble		Imp./8,31	115,2					3,191
5	3	6		Deriv. T Doble		Imp./8,31	115,2					3,191
2	1	3	1,35	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0237	345,6	200x200	219	2,4		0,628
6	4	7	1,94	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0302	115,2	200x200	219	0,8		0,127
7	5	8	0,82	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0302	115,2	200x200	219	0,8		0,054
8	6	9	0,95	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0302	115,2	200x200	219	0,8		0,062
10	10	11		Codo		Imp./0,3329	345,6					1,151
11	13	12		Ventilador			345,6					-12,883
10	10	12	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0237	-345,6	200x200	219	2,4		0,093
12	13	14	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0237	-345,6	200x200	219	2,4(*)		0,093
13	2	11	0,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0237	-345,6	200x200	219	2,4		0,046

**Resultados Unidades Terminales:**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
7		Circular conos fijos	115,2	4,74	3,46	1,05	4		160			
8		Circular conos fijos	115,2	4,74	3,46	1,05	4		160			
9		Circular conos fijos	115,2	4,74	3,46	1,05	4		160			

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 13

Nudo Destino: 12

Presión "P" (Pa) = 52,883

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 345,6

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (52,883 x 345,6) / (3600 x 0,762) = 7

Wesp = 73 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 1

**Impulsión cafetería**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	25,19	9,34	34,53				
2	25,19	15,98	41,17				
3	25,19	5,03	30,22				
4	10,09	18,79	28,87				
5	2,52	4,46	6,99				
6	2,52	4,46	6,99				
7	10,09	15,67	25,76				
8	2,52	22,63	25,15				
9	2,52	20,01	22,53				
10	2,52	21,27	23,79	295,2	6,21	0	17,59
11	2,52	19,28	21,8	295,2	6,21	0	15,59
12	2,52	3,69	6,21	295,2	6,21	0*	



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

13	2,52	4,35	6,88	295,2	6,21	0,67	
14	25,19	22,87	48,06				
15	25,19	16,23	41,42				
16	25,19	23,37	48,56				
17	25,19	-38,28	-13,1				
18	25,19	-37,78	-12,59	1.180,8	-12,59	0*	

**Resultados Ramas:**

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Codo		Imp./0,2636	-1.180,8				6,638
3	3	4		Deriv. T Doble		Imp./0,1334	590,4				1,346
4	3	5		Deriv. T Doble		Imp./9,2143	295,2				23,234
5	3	6		Deriv. T Doble		Imp./9,2143	295,2				23,234
2	1	3	1,71	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0197	1.180,8	225x225	246	6,48(*)	4,309
7	7	8		Derivación T		Imp./0,24	295,2				0,605
8	7	9		Derivación T		Imp./1,28	295,2				3,228
6	4	7	2,52	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0216	590,4	200x200	219	4,1	3,117
9	8	10	3,88	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0245	295,2	200x200	219	2,05	1,357
10	9	11	2,08	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0245	295,2	200x200	219	2,05	0,727
11	5	12	2,22	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0245	295,2	200x200	219	2,05	0,778
12	6	13	0,31	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0245	295,2	200x200	219	2,05	0,11
14	14	15		Codo		Imp./0,2636	1.180,8				6,638
14	2	15	0,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0197	-1.180,8	225x225	246	6,48	0,252
16	17	16		Ventilador			1.180,8				-61,656
15	14	16	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0197	-1.180,8	225x225	246	6,48	0,503
17	17	18	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0197	-1.180,8	225x225	246	6,48	0,503

**Resultados Unidades Terminales:**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
10		Circular conos fijos	295,2	6,21	3,94	1,77	15,42		250			
11		Circular conos fijos	295,2	6,21	3,94	1,77	15,42		250			
12		Circular conos fijos	295,2	6,21	3,94	1,77	15,42		250			

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN

13		Circular conos fijos	295,2	6,21	3,94	1,77	15,42		250			
----	--	----------------------	-------	------	------	------	-------	--	-----	--	--	--

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 17

Nudo Destino: 16

Presión "P" (Pa) = 101,656

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 1.180,8

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (101,656 x 1.180,8) / (3600 x 0,762) = 44

Wesp = 134 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 1

**Impulsión vestuario femenino**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	4,06	2,78	6,84				
2	4,06	4,11	8,17				
3	1,94	3,67	5,62				
4	0,38	5,23	5,62				
5	4,06	2,57	6,63				
6	1,94	3,54	5,48				
7	0,38	4,9	5,29				
8	0,6	4,29	4,89				
9	0,6	4,16	4,76				
10	0,38	4,4	4,78				
11	0,02	4,4	4,43				
12	0,02	4,37	4,4	28,8	3,6	0*	0,8
13	0,38	4,36	4,74	115,2	4,74	0	
14	0,38	4,88	5,26	115,2	4,74	0,52	
15	0,38	5,22	5,6	115,2	4,74	0	0,86
16	4,06	5,6	9,66				
17	4,06	4,27	8,33				
18	4,06	5,71	9,76				
19	4,06	-6,19	-2,14				
20	4,06	-6,08	-2,03	374,4	-2,03	0*	

**Resultados Ramas:**

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Codo		Imp./0,3278	-374,4				1,33
3	5	3		Bifurcación T		Imp./0,5216	259,2				1,014
4	5	4		Bifurcación T		Imp./2,6406	115,2				1,014
2	1	5	0,39	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0234	374,4	200x200	219	2,6(*)	0,208
6	6	7		Derivación T		Imp./0,5006	115,2				0,192
7	6	8		Derivación T		Imp./0,9828	144				0,59
5	3	6	0,49	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0251	259,2	200x200	219	1,8	0,136
9	9	10		Derivación T		Imp./-0,0625	115,2				-0,024
10	9	11		Derivación T		Imp./13,75	28,8				0,33

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

8	8	9	1,36	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0286	144	200x200	219	1	0,132
11	11	12	5,27	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0446	28,8	200x200	219	0,2	0,032
12	10	13	0,63	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0302	115,2	200x200	219	0,8	0,041
13	7	14	0,39	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0302	115,2	200x200	219	0,8	0,025
14	4	15	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0302	115,2	200x200	219	0,8	0,013
16	16	17		Codo		Imp./0,3278	374,4				1,33
16	2	17	0,3	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0234	-374,4	200x200	219	2,6	0,161
18	19	18		Ventilador			374,4				-11,9
17	16	18	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0234	-374,4	200x200	219	2,6	0,107
19	19	20	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0234	-374,4	200x200	219	2,6	0,107

**Resultados Unidades Terminales:**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
12		Circular conos fijos	28,8	3,6	3	0,9			160			
13		Circular conos fijos	115,2	4,74	3,46	1,05	4		160			
14		Circular conos fijos	115,2	4,74	3,46	1,05	4		160			
15		Circular conos fijos	115,2	4,74	3,46	1,05	4		160			

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 19

Nudo Destino: 18

Presión "P" (Pa) = 51,9

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 374,4

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (51,9 x 374,4) / (3600 x 0,762) = 7

Wesp = 67 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 1

**Extracción vestuario masculino**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	3,46	-10,71	-7,25				
2	3,46	-11,86	-8,4				
3	3,46	-9,54	-6,08				
4	0,38	-2,67	-2,28				
5	0,38	-3,1	-2,72				
6	0,38	-3,1	-2,72				
7	0,38	-3,09	-2,71	115,2	-2,18	0*	0,52
8	0,38	-3,06	-2,68	115,2	-2,18	0	0,49
9	0,38	-2,57	-2,18	115,2	-2,18	0	
10	3,46	-13,06	-9,6				
11	3,46	-11,91	-8,45				
12	3,46	-13,15	-9,69				

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

13	3,46	0,16	3,61				
14	3,46	0	3,46	345,6	3,46	0*	

**Resultados Ramas:**

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Codo		Asp./0,3329	345,6				1,151
3	3	4		Deriv. T Doble		Asp./9,9	-115,2				3,802
4	3	5		Deriv. T Doble		Asp./8,76	-115,2				3,364
5	3	6		Deriv. T Doble		Asp./8,76	-115,2				3,364
2	1	3	2,51	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0237	-345,6	200x200	219	2,4	1,169
6	6	7	0,21	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0302	-115,2	200x200	219	0,8	0,014
7	5	8	0,63	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0302	-115,2	200x200	219	0,8	0,042
8	4	9	1,5	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0302	-115,2	200x200	219	0,8	0,098
10	10	11		Codo		Asp./0,3329	-345,6				1,151
11	12	13		Ventilador			345,6				-13,304
10	10	12	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0237	345,6	200x200	219	2,4	0,093
12	13	14	0,33	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0237	345,6	200x200	219	2,4(*)	0,155
13	2	11	0,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0237	345,6	200x200	219	2,4	0,046

**Resultados Unidades Terminales:**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
7		Simple Deflex.H	115,2	2,18	2,03		7,24	250x100				
8		Simple Deflex.H	115,2	2,18	2,03		7,24	250x100				
9		Simple Deflex.H	115,2	2,18	2,03		7,24	250x100				

**NOTA:**

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 12

Nudo Destino: 13

Presión "P" (Pa) = 53,304

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 345,6

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (53,304 x 345,6) / (3600 x 0,762) = 7

Wesp = 73 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 1

**Extracción vestuario femenino**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	4,06	-11,77	-7,71				
2	4,06	-13,1	-9,04				
3	4,06	-10,9	-6,84				
4	0,38	-2,76	-2,38				
5	0,6	-3,23	-2,63				
6	0,38	-3,74	-3,35				
7	0,6	-3,18	-2,58				
8	0,02	-2,6	-2,58				

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

9	0,38	-2,75	-2,36				
10	0,02	-2,58	-2,56	28,8	-2,56	0*	
11	0,38	-2,73	-2,35	115,2	-2,18	-0,16	
12	0,38	-3,69	-3,31	115,2	-2,18	0	1,12
13	0,38	-2,65	-2,26	115,2	-2,18	-0,08	
14	4,06	-14,48	-10,42				
15	4,06	-13,15	-9,1				
16	4,06	-14,59	-10,53				
17	4,05	0,11	4,15				
18	4,05	-0	4,05	374	4,05	0*	

**Resultados Ramas:**

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Codo		Asp./0,3278	374,4				1,33
3	3	4		Deriv. T Doble		Asp./11,6187	-115,2				4,462
4	3	5		Deriv. T Doble		Asp./7,0158	-144				4,21
5	3	6		Deriv. T Doble		Asp./9,0837	-115,2				3,488
2	1	3	1,62	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0234	-374,4	200x200	219	2,6(*)	0,87
7	7	8		Derivación T		Asp./0	-28,8				0
8	7	9		Derivación T		Asp./0,5625	-115,2				0,216
6	5	7	0,56	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0286	-144	200x200	219	1	0,055
9	8	10	2,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0446	-28,8	200x200	219	0,2	0,018
10	9	11	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0302	-115,2	200x200	219	0,8	0,013
11	6	12	0,72	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0302	-115,2	200x200	219	0,8	0,047
12	4	13	1,77	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0302	-115,2	200x200	219	0,8	0,116
14	14	15		Codo		Asp./0,3278	-374,4				1,33
14	2	15	0,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0234	374,4	200x200	219	2,6	0,054
16	16	17		Ventilador			374,4				-14,687
15	14	16	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0234	374,4	200x200	219	2,6	0,107
17	17	18	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0234	374	200x200	219	2,6	0,107

**Resultados Unidades Terminales:**



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
10		Simple Deflex.H	28,8	2,56	2,24		9	200x100				
11		Simple Deflex.H	115,2	2,18	2,03		7,24	250x100				
12		Simple Deflex.H	115,2	2,18	2,03		7,24	250x100				
13		Simple Deflex.H	115,2	2,18	2,03		7,24	250x100				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 16

Nudo Destino: 17

Presión "P" (Pa) = 54,687

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 374,4

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,687 x 374,4) / (3600 x 0,762) = 7

Wesp = 67 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 1

**Baño 1**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	0,02	-2,58	-2,56				
2	0,02	-2,6	-2,57				
3	0,02	-2,58	-2,56	28,8	-2,56	0*	
6	0,02	-2,61	-2,58				
7	0,02	0	0,03				
8	0,02	0	0,02	28,8	0,02	0*	
7	0,02	-2,61	-2,58				
8	0,02	-2,6	-2,57				

**Resultados Ramas:**

Línea	N. Orig.	N. Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd. Pt (Pa)
2	1	2		Codo		Asp./0,42	28,8				0,01
2	1	3	0,16	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0446	-28,8	200x200	219	0,2(*)	0,001
6	6	7		Ventilador			28,8				-2,608
7	7	8	0,17	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0446	28,8	200x200	219	0,2	0,001
6	7	8		Codo		Asp./0,42	-28,8				0,01
5	6	7	0,08	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0446	-28,8	200x200	219	0,2	0,001
7	2	8	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0446	28,8	200x200	219	0,2	0,001

**Resultados Unidades Terminales:**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
3		Simple Deflex.H	28,8	2,56	2,24		9	200x100				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 6

Nudo Destino: 7

Presión "P" (Pa) = 42,608

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 28,8

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (42,608 x 28,8) / (3600 x 0,762) = 0

Wesp = 0 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 1

**Baño 2**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
------	-----------------	------------------	---------------	---------------	-------------------	-------------------	-------------------------

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

1	0,02	-2,59	-2,56				
2	0,02	-2,6	-2,57				
3	0,02	-2,58	-2,56	28,8	-2,56	0*	
6	0,02	-2,61	-2,58				
7	0,02	0	0,03				
8	0,02	0	0,02	28,8	0,02	0*	
7	0,02	-2,61	-2,58				
8	0,02	-2,6	-2,57				

**Resultados Ramas:**

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Codo		Asp./0,42	28,8				0,01
2	1	3	0,18	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0446	-28,8	200x200	219	0,2(*)	0,001
6	6	7		Ventilador			28,8				-2,609
7	7	8	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0446	28,8	200x200	219	0,2	0,001
6	7	8		Codo		Asp./0,42	-28,8				0,01
5	6	7	0,3	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0446	-28,8	200x200	219	0,2	0,002
7	2	8	0,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0446	28,8	200x200	219	0,2	0,001

**Resultados Unidades Terminales:**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
3		Simple Deflex.H	28,8	2,56	2,24		9	200x100				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 6

Nudo Destino: 7

Presión "P" (Pa) = 42,609

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 28,8

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (42,609 x 28,8) / (3600 x 0,762) = 0

Wesp = 0 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 1

### Baño 3

#### Datos Generales

##### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

##### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

##### Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

#### Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	0,02	-2,59	-2,56				
2	0,02	-2,6	-2,57				
3	0,02	-2,58	-2,56	28,8	-2,56	0*	
6	0,02	-2,61	-2,58				
7	0,02	0	0,03				
8	0,02	0	0,02	28,8	0,02	0*	
7	0,02	-2,61	-2,58				
8	0,02	-2,6	-2,57				

**Resultados Ramas:**

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Codo		Asp./0,42	28,8				0,01
2	1	3	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0446	-28,8	200x200	219	0,2(*)	0,001
5	6	7		Ventilador			28,8				-2,609
6	7	8	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0446	28,8	200x200	219	0,2	0,001
6	7	8		Codo		Asp./0,42	-28,8				0,01
5	6	7	0,26	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0446	-28,8	200x200	219	0,2	0,002
7	2	8	0,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0446	28,8	200x200	219	0,2	0,001

**Resultados Unidades Terminales:**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
3		Simple Deflex.H	28,8	2,56	2,24		9	200x100				

**NOTA:**

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 6

Nudo Destino: 7

Presión "P" (Pa) = 42,609

Caudal "Q" (m³/h) = 28,8

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (42,609 x 28,8) / (3600 x 0,762) = 0

Wesp = 0 W/(m³/s) Categoría SFP 1

**Baño 4**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	0,02	-2,59	-2,56				
2	0,02	-2,6	-2,57				
3	0,02	-2,58	-2,56	28,8	-2,56	0*	
6	0,02	-2,61	-2,58				
7	0,02	0	0,02				
8	0,02	0	0,02	28,8	0,02	0*	
7	0,02	-2,61	-2,58				
8	0,02	-2,6	-2,57				

**Resultados Ramas:**

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

2	1	2		Codo		Asp./0,42	28,8					0,01
2	1	3	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0446	-28,8	200x200	219	0,2(*)		0,001
5	6	7		Ventilador			28,8					-2,607
6	7	8	0,11	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0446	28,8	200x200	219	0,2		0,001
6	7	8		Codo		Asp./0,42	-28,8					0,01
5	6	7	0,07	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0446	-28,8	200x200	219	0,2		0
7	2	8	0,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0446	28,8	200x200	219	0,2		0,001

**Resultados Unidades Terminales:**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
3		Simple Deflex.H	28,8	2,56	2,24		9	200x100				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 6

Nudo Destino: 7

Presión "P" (Pa) = 42,607

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 28,8

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (42,607 x 28,8) / (3600 x 0,762) = 0

Wesp = 0 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 1

**Extracción cafetería**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

**Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:**

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	25,19	-58,59	-33,4				
2	25,19	-65,23	-40,04				
3	25,19	-52,29	-27,11				
4	17,93	-36,14	-18,21				
5	4,48	-33,6	-29,12				
6	17,93	-27,91	-9,98				
7	4,48	-10,34	-5,85				
8	4,48	-12,13	-7,65				
12	4,48	-32,06	-27,58	393,6	-4,04	0*	23,54
13	4,48	-10,61	-6,13	393,6	-4,04	0	2,09
11	4,48	-8,52	-4,04	393,6	-4,04	0	
12	25,19	-72,12	-46,93				
13	25,19	-65,48	-40,29				
14	25,19	-72,62	-47,43				
15	25,19	0,52	25,71				
16	25,19	0	25,19	1.180,8	25,19	0*	

**Resultados Ramas:**

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Codo		Asp./0,2636	1.180,8				6,638
3	3	4		Derivación T		Asp./0,4964	-787,2				8,901

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

4	3	5		Derivación T		Asp./-0,4495	-393,6						-2,015
2	1	3	2,5	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0197	-1.180,8	225x225	246	6,48(*)			6,295
6	6	7		Derivación T		Asp./0,92	-393,6						4,124
7	6	8		Derivación T		Asp./0,52	-393,6						2,331
5	4	6	3,91	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0207	-787,2	200x200	219	5,47			8,229
11	5	12	2,62	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0232	-393,6	200x200	219	2,73			1,54
12	8	13	2,57	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0232	-393,6	200x200	219	2,73			1,514
10	7	11	3,08	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0232	-393,6	200x200	219	2,73			1,816
12	12	13		Codo		Asp./0,2636	-1.180,8						6,638
12	2	13	0,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0197	1.180,8	225x225	246	6,48			0,252
14	14	15		Ventilador			1.180,8						-73,142
13	12	14	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0197	1.180,8	225x225	246	6,48			0,503
15	15	16	0,21	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0197	1.180,8	225x225	246	6,48			0,523

**Resultados Unidades Terminales:**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
12		Simple Deflex.H	393,6	4,04	2,83		19,34	300x200				
13		Simple Deflex.H	393,6	4,04	2,83		19,34	300x200				
11		Simple Deflex.H	393,6	4,04	2,83		19,34	300x200				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 14

Nudo Destino: 15

Presión "P" (Pa) = 113,142

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 1.180,8

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (113,142 x 1.180,8) / (3600 x 0,762) = 49

Wesp = 149 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 1

**Extracción oficina**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	0,22	-2,99	-2,78				
2	0,22	-3,08	-2,87				
3	0,22	-2,92	-2,7				
4	0,22	-2,83	-2,61				
5	0,05	-2,63	-2,58				
6	0,05	-2,63	-2,58				
7	0,22	-2,81	-2,59				
8	0,05	-2,61	-2,56	43,2	-2,56	0*	
9	0,05	-2,61	-2,56	43,2	-2,56	-0	
10	0,22	-3,18	-2,96				
11	0,22	-3,09	-2,87				
12	0,22	-3,19	-2,97				

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

13	0,22	0,01	0,22				
14	0,22	0	0,22	86,4	0,22	0*	

**Resultados Ramas:**

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Codo		Asp./0,42	86,4				0,091
3	3	4		Codo		Asp./0,42	-86,4				0,091
2	1	3	1,84	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0325	-86,4	200x200	219	0,6(*)	0,073
5	7	5		Bifurcación T		Asp./0,28	-43,2				0,015
6	7	6		Bifurcación T		Asp./0,28	-43,2				0,015
4	4	7	0,46	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0325	-86,4	200x200	219	0,6	0,018
7	6	8	1,64	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0394	-43,2	200x200	219	0,3	0,02
8	5	9	1,56	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0394	-43,2	200x200	219	0,3	0,019
10	10	11		Codo		Asp./0,42	-86,4				0,091
10	2	11	0,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0325	86,4	200x200	219	0,6	0,004
12	12	13		Ventilador			86,4				-3,193
11	10	12	0,17	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0325	86,4	200x200	219	0,6	0,007
13	13	14	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0325	86,4	200x200	219	0,6	0,008

**Resultados Unidades Terminales:**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
8		Simple Deflex.H	43,2	2,56	2,24		9	200x100				
9		Simple Deflex.H	43,2	2,56	2,24		9	200x100				

**NOTA:**

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 12

Nudo Destino: 13

Presión "P" (Pa) = 43,193

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 86,4

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (43,193 x 86,4) / (3600 x 0,762) = 1

Wesp = 42 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 1

**Extractor zona cocina**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	0,02	-2,59	-2,56				
2	0,02	-2,6	-2,57				
3	0,02	-2,58	-2,56	28,8	-2,56	0*	
4	0,02	-2,61	-2,58				
5	0,02	-2,6	-2,57				
6	0,02	-2,61	-2,58				
7	0,02	0	0,03				
8	0,02	0	0,02	28,8	0,02	0*	

**Resultados Ramas:**

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Codo		Asp./0,42	28,8				0,01
2	1	3	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0446	-28,8	200x200	219	0,2(*)	0,001
4	4	5		Codo		Asp./0,42	-28,8				0,01
4	2	5	0,3	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0446	28,8	200x200	219	0,2	0,002
6	6	7		Ventilador			28,8				-2,61
5	4	6	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0446	28,8	200x200	219	0,2	0,001
7	7	8	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0446	28,8	200x200	219	0,2	0,001

**Resultados Unidades Terminales:**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
3		Simple Deflex.H	28,8	2,56	2,24		9	200x100				

**NOTA:**

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 6

Nudo Destino: 7

Presión "P" (Pa) = 42,61

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 28,8

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (42,61 x 28,8) / (3600 x 0,762) = 0

Wesp = 0 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 1

**Extractor cubierta alta**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

**Resultados Nudos:**

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
9	33,89	-146,33	-112,44				
10	33,89	-152,54	-118,65				
11	33,89	-138,24	-104,35				
12	31,39	-125,58	-94,19				
13	9,01	-130,48	-121,47				
14	31,39	-116,76	-85,36				
15	9,01	-95,09	-86,08				
16	28,47	-105,09	-76,62				
17	9,01	-88,53	-79,52	558	-3,45	0	76,07
18	9,01	-130,26	-121,25	558	-3,45	0	117,8
19	28,47	-98,52	-70,05				
20	20,92	-69,23	-48,31				
21	9,01	-69	-59,99				

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

22	9,01	-69	-59,99							
23	20,92	-60,98	-40,06							
24	14,76	-34,74	-19,98							
25	9,01	-29,2	-20,19							
26	9,01	-29,2	-20,19							
27	14,76	-26,7	-11,94							
28	9,01	-12,68	-3,67							
29	9,01	-12,68	-3,67							
30	9,01	-68,77	-59,76	558	-3,45	0				56,31
31	9,01	-68,77	-59,76	558	-3,45	0				56,31
32	9,01	-28,98	-19,97	558	-3,45	0				16,52
33	9,01	-28,98	-19,97	558	-3,45	0				16,52
34	9,01	-12,46	-3,45	558	-3,45	0*				
35	9,01	-12,46	-3,45	558	-3,45	0				
36	33,89	-165,6	-131,71							
37	33,89	-159,39	-125,5							
38	33,89	-165,94	-132,06							
39	33,89	0,34	34,23							
40	33,89	0	33,89	4.464	33,89	0*				

**Resultados Ramas:**

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
9	9	10		Codo		Asp./0,1833	4.464				6,213
10	11	12		Derivación T		Asp./0,3238	-3.906				10,166
11	11	13		Derivación T		Asp./-1,9002	-558				-17,12
9	9	11	4,73	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,017	-4.464	550x300	439	7,52(*)	8,09
13	14	15		Derivación T		Asp./-0,0796	-558				-0,718
14	14	16		Derivación T		Asp./0,3071	-3.348				8,745
12	12	14	5,32	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0172	-3.906	500x300	420	7,23	8,824
15	15	17	5,89	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0218	-558	200x200	219	3,88	6,562
16	13	18	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0218	-558	200x200	219	3,88	0,223
18	19	20		Deriv. T Doble		Asp./1,039	-2.232				21,735
19	19	21		Deriv. T Doble		Asp./1,1167	-558				10,061
20	19	22		Deriv. T Doble		Asp./1,1167	-558				10,061



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 9: VENTILACIÓN**

17	16	19	4,15	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0175	-3.348	450x300	400	6,89	6,57
22	23	24		Deriv. T Doble		Asp./1,3605	-1.116				20,083
23	23	25		Deriv. T Doble		Asp./2,2059	-558				19,874
24	23	26		Deriv. T Doble		Asp./2,2059	-558				19,874
21	20	23	6,07	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0184	-2.232	350x300	354	5,9	8,25
26	27	28		Bifurcación Y		Asp./0,9175	-558				8,266
27	27	29		Bifurcación Y		Asp./0,9175	-558				8,266
25	24	27	5,94	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0199	-1.116	250x250	273	4,96	8,041
28	21	30	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0218	-558	200x200	219	3,88	0,223
29	22	31	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0218	-558	200x200	219	3,88	0,223
30	25	32	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0218	-558	200x200	219	3,88	0,223
31	26	33	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0218	-558	200x200	219	3,88	0,223
32	28	34	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0218	-558	200x200	219	3,88	0,223
33	29	35	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0218	-558	200x200	219	3,88	0,223
36	36	37		Codo		Asp./0,1833	-4.464				6,213
36	10	37	4	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,017	4.464	550x300	439	7,52	6,847
38	38	39		Ventilador			4.464				-166,286
37	36	38	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,017	4.464	550x300	439	7,52	0,342
39	39	40	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,017	4.464	550x300	439	7,52	0,342

**Resultados Unidades Terminales:**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
17		Simple Deflex.H	558	3,45	2,6		19,19	600x150				
18		Simple Deflex.H	558	3,45	2,6		19,19	300x300				
30		Simple Deflex.H	558	3,45	2,6		19,19	300x300				
31		Simple Deflex.H	558	3,45	2,6		19,19	300x300				
32		Simple Deflex.H	558	3,45	2,6		19,19	300x300				
33		Simple Deflex.H	558	3,45	2,6		19,19	300x300				
34		Simple Deflex.H	558	3,45	2,6		19,19	300x300				
35		Simple Deflex.H	558	3,45	2,6		19,19	300x300				

**NOTA:**

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 38

Nudo Destino: 39

Presión "P" (Pa) = 206,286

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 4.464

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (206,286 x 4.464) / (3600 x 0,762) = 336

Wesp = 271 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 1

## ANEJO Nº 10: CLIMATIZACIÓN

## ÍNDICE

<b>1.- Cumplimiento del RITE.....</b>	<b>3</b>
<b>2.- Exigencia de bienestar e higiene.....</b>	<b>3</b>
2.1.- Temperatura operativa y humedad relativa.....	3
2.2.- Velocidad media del aire.....	4
<b>3.- Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales.....</b>	<b>4</b>
3.1.- Generación de calor y frío.....	4
<b>4.- Redes de tuberías y conductos.....</b>	<b>9</b>
4.1.- Aislamiento térmico de redes de tuberías.....	9
4.2.- Control.....	16
<b>5.- Exigencia de seguridad.....</b>	<b>20</b>
5.1.- Generación de calor y frío.....	20
5.2.- Dilatación.....	21
<b>6.- Cálculos.....</b>	<b>21</b>

## 1. Cumplimiento del RITE

En el presente anejo se justificará el obligado cumplimiento del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, presente en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, si los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura operativa, humedad relativa, velocidad media del aire e intensidad de la turbulencia, asimetrías radiantes, gradiente vertical de temperatura y temperatura del suelo se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos en este anejo.

Este anejo se desarrollará conforme a la instrucción técnica IT 1 de Diseño y dimensionado de la instalación.

El proyecto sobre el que se desarrolla cuenta con climatización en la zona de cafetería, en la zona de oficina y en la recepción al club de pádel, considerando los aseos y vestuarios como zonas de ocupación eventual, así como en la zona de pistas de difícil climatización, además del alto coste que supondría. Por tanto, se desarrollará el anejo en estas estancias.

## 2. Exigencia de bienestar e higiene

### 2.1. Temperatura operativa y humedad relativa

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se fijarán con base en la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD), según los siguientes casos:

- a) Para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD (porcentaje de personas insatisfechas) menor al 10 %, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa, asumiendo un nivel de velocidad de aire bajo ( $<0.1 \text{ m/s}$ ), estarán comprendidos entre los límites extraídos en la tabla 1.4.1.1 del RITE.

Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

Para el dimensionamiento de los sistemas de calefacción, se empleará una temperatura de cálculo de las condiciones interiores de 21 °C. Para los sistemas de refrigeración la temperatura de cálculo será de 25 °C.

- b) Para valores diferentes de la actividad metabólica, grado de vestimenta, velocidad del aire y PPD del apartado a) es válido el cálculo de la temperatura operativa y la humedad relativa realizado por el procedimiento indicado en la norma UNE-EN ISO 7730

En este caso los valores para el dimensionamiento de sistemas de refrigeración son los valores superiores del rango de bienestar considerado y para los sistemas de calefacción los valores más bajos del rango de bienestar considerado.

En nuestro caso usaremos el dimensionamiento según el apartado b).

Al cambiar las condiciones exteriores la temperatura operativa se podrá variar entre los dos valores calculados para las condiciones extremas de diseño. Se podrá admitir una humedad relativa del 35 % en las condiciones extremas de invierno durante cortos períodos de tiempo.

Por tanto, en las estancias especificadas en el punto 1 de este anexo, se procurará mantener una temperatura mínima de 25 grados en verano y 21 en invierno, así como una humedad relativa del 45% y 50% respectivamente.

## **2.2. Velocidad media del aire**

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada ( $V$ ), se calculará de la forma siguiente:

Para valores de la temperatura seca  $t$  del aire dentro de los márgenes de 20 °C a 27 °C, se calculará con las siguientes ecuaciones:

- a) Con difusión por mezcla, intensidad de la turbulencia del 40 % y PPD por corrientes de aire del 15 %:

$$V = \frac{t}{100} - 0.07 \text{ m/s}$$

- b) Con difusión por desplazamiento, intensidad de la turbulencia del 15 % y PPD por corrientes de aire menor que el 10 %:

$$V = \frac{t}{100} - 0.10 \text{ m/s}$$

La velocidad podrá resultar mayor, solamente en lugares del espacio que estén fuera de la zona ocupada, dependiendo del sistema de difusión adoptado o del tipo de unidades terminales empleadas.

Las exigencias de calidad y filtración del aire están expuestas en el anejo de ventilación del presente proyecto, donde se especifica la calidad y la cantidad de aire a renovar.

## **3. Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales.**

### **3.1. Generación de calor y frío**

Los equipos de generación térmica cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación. Estos requisitos afectan a los siguientes equipos de generación de calor y frío:

- a) Acondicionadores de aire.
- b) Aparatos de calefacción, calefactores combinados, equipos combinados de aparato de calefacción, control de temperatura y dispositivo solar y equipos combinados de calefactor combinado, control de temperatura y dispositivo solar.
- c) Calentadores de agua, depósitos de agua caliente y equipos combinados de calentador de agua y dispositivo solar.
- d) Aparatos de calefacción local, aparatos de calefacción local de combustible sólido y calderas de combustible sólido.

- e) Productos de calentamiento de aire, productos de refrigeración y las enfriadoras de procesos de alta temperatura.

Asimismo, cualquier equipo de generación y calor y frío no incluido entre los anteriores y cuyos reglamentos específicos de diseño ecológico se desarrollen con posterioridad a la entrada en vigor de este reglamento han de cumplir con los requisitos establecidos a nivel europeo.

Los equipos de potencias superiores a las máximas establecidas en cada reglamento, cumplirán al menos los requisitos de eficiencia energética correspondientes a las máximas potencias reglamentadas.

En el proyecto o memoria técnica se indicarán las prestaciones energéticas de los equipos de generación de calor y frío seleccionados, en el rango de potencias en las que van a trabajar en la instalación. En aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético se indicará su clase.

La potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío se ajustará a la demanda máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de los fluidos.

Con objeto de mejorar la eficiencia energética de los generadores, ajustar la potencia a la demanda térmica real y reducir la potencia de diseño en proyecto, para fijar la potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío se ha de tener en cuenta:

- a) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de invierno, las temperaturas secas a considerar son las correspondientes a un percentil del 99 % para todos los tipos de edificios y espacios acondicionados (TS 99 %).
- b) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de verano, las temperaturas seca y húmeda coincidente a considerar son las correspondientes a un percentil del 1 % para todos los tipos de edificios y espacios acondicionados (TS 1 %).

Como excepción y siempre que se justifique en el proyecto o memoria técnica, para edificios con usos especiales, como hospitales, museos, etc. se ha de tener en cuenta:

- a) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de invierno, las temperaturas secas a considerar son las correspondientes a un percentil del 99,6 % (TS 99,6 %).
- b) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de verano, las temperaturas seca y húmeda coincidente a considerar son las correspondientes a un percentil del 0,4 % (TS 0,4 %).

En el procedimiento de análisis se estudiarán las distintas demandas al variar la hora del día y el mes del año, para hallar la demanda máxima simultánea, así como las demandas parciales y la mínima, con el fin de facilitar la selección del tipo y número de generadores.

Los generadores centrales se conectarán hidráulicamente en paralelo y se deben poder independizar entre sí. En casos excepcionales, que deben justificarse, los generadores de agua refrigerada podrán conectarse hidráulicamente en serie.

El caudal del fluido portador en los generadores podrá variar para adaptarse a la carga térmica instantánea, entre los límites mínimo y máximo establecidos por el fabricante.

- c) 7. Cuando se interrumpa el funcionamiento de un generador, deberá interrumpirse también el funcionamiento de los equipos accesorios directamente relacionados con el mismo, salvo aquellos que, por razones de seguridad o explotación, lo requiriesen.
- d) 8. Los equipos que formen parte de la interconexión del edificio con redes urbanas de calefacción o refrigeración tendrán la consideración de generadores de calor o frío según les corresponda. La potencia a considerar a tales efectos será la potencia del sistema de intercambio de calor y frío respectivamente.
- e) 9. Las temperaturas de generación deberán aumentarse en refrigeración y disminuirse en calefacción, cuando las demandas sean inferiores a las de diseño (medidas por demanda o por temperatura exterior).

### **3.1.1. Generación de calor**

#### **3.1.1.1. Requisitos mínimos de rendimientos energéticos de los generadores de calor.**

Los requisitos mínimos serán los establecidos según el apartado 1 de la IT 1.2.4.1.1 Criterios generales.

En el proyecto o memoria técnica se indicarán las prestaciones energéticas de los generadores de calor. Además, deberá indicarse la información que aparece en la ficha de producto, exigida por los reglamentos de etiquetado energético que apliquen a cada tipo de generador de calor.

Quedan excluidos de cumplir con los requisitos mínimos del punto 1 las calderas y aparatos de calefacción local alimentadas por combustibles cuya naturaleza corresponda a recuperaciones de efluentes, subproductos o residuos, biomasa no leñosa, gases residuales, y siempre que las emisiones producidas por los gases de combustión cumplan la normativa ambiental aplicable.

En el caso de que se utilice como combustible huesos de aceituna o cáscaras de frutos secos, el rendimiento mínimo exigido será del 80 % a plena carga, salvo para aparatos de calefacción local cerrados y cocinas, que será del 65 %. En estos casos, solo se deberá indicar el rendimiento instantáneo de la caldera o aparato de calefacción local para el 100 por ciento de la potencia útil nominal, para uno de los biocombustibles sólidos anteriores que se prevé se utilizará en su alimentación o, en su caso, la mezcla de biocombustibles. Solo se podrán usar esos materiales (huesos de aceituna o cáscaras) u otros similares de la industria agroalimentaria si proceden de tratamientos mecánicos en dicha industria que no alteren su composición y si la combustión se lleva a cabo mediante métodos que no dañen la salud humana y el medio ambiente.

Queda prohibida la instalación de calderas y calentadores a gas, en ambos casos de hasta 70 kW y de tipo B de acuerdo con las definiciones dadas en la norma UNE-EN 1749:2021, salvo si se sitúan en locales que cumplen los requisitos establecidos para las salas de máquinas, o en el caso de calentadores si se sitúan en una zona exterior definida de acuerdo con la norma UNE 60670-6:2014. Esta prohibición no afecta a los aparatos tipo B3x.

El control del sistema se basará en sonda exterior de compensación de temperatura o termostato modulante, de forma que modifique la temperatura de ida a emisores adaptándolos a la demanda.

Los emisores de calefacción deberán estar calculados para una temperatura máxima de entrada al emisor de 60 °C.

Las bombas de calor deberán cumplir, además, los siguientes requisitos:



- a) La temperatura del agua a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la carga, salvo excepciones que se justificarán.
- b) Se procurará que la potencia máxima en los equipos se obtenga con el salto máximo de temperaturas de entrada y salida establecido por el fabricante, de modo que el caudal del fluido caloportador sea mínimo para dicha potencia máxima. Esta situación se puede mantener en carga parcial si se disponen de bombas de caudal variable que permitan regular el caudal para el salto térmico.

#### **3.1.1.2. Fraccionamiento de potencia**

Se dispondrán los generadores necesarios en número, potencia y tipos adecuados, según el perfil de la carga térmica prevista.

Las centrales de producción de calor equipadas con generadores que utilicen combustible líquido o gaseoso, cumplirán con estos requisitos:

- a) Si la potencia útil nominal a instalar es mayor que 400 kW se instalarán dos o más generadores.
- b) Si la potencia útil nominal a instalar es igual o menor que 400 kW y la instalación suministra servicio de calefacción y de agua caliente sanitaria, se podrá emplear un único generador siempre que la potencia demandada por el servicio de agua caliente sanitaria sea igual o mayor que la del escalón de potencia mínimo.

Se podrán adoptar soluciones distintas a las establecidas en el apartado 2 de esta IT, siempre que se justifique técnicamente que la solución propuesta es al menos equivalente desde el punto de vista de la eficiencia energética y de acuerdo con lo establecido en el apartado 2.b) del artículo 14 de este reglamento. En las reformas el número de calderas puede estar limitado por el espacio disponible en cuyo caso se seleccionarán los equipos que mejor se adecuen a las diferentes demandas, por ejemplo calderas de condensación con quemadores modulantes, etc.

Quedan excluidos de cumplir con los requisitos establecidos en el apartado 2 de esta IT, los generadores de calor alimentados por combustibles cuya naturaleza corresponda a recuperaciones de efluentes, subproductos o residuos, como biomasa, gases residuales y cuya combustión no se vea afectada por limitaciones relativas al impacto ambiental.

Los generadores a gas de tipo modular se considerarán como un único generador, salvo cuando dispongan de un sistema automático que independice el circuito hidráulico, de tal forma que se consiga la parcialización del conjunto.

Las bombas de calor reversibles de expansión directa se considerarán como un generador único cuando consten de una sola unidad exterior y una o varias unidades interiores.

En el caso de enfriadoras/bombas de calor reversibles para producción de agua fría/caliente, se considerará un generador único aquél que cumpla los dos requisitos siguientes; que conste de una sola acometida eléctrica y disponga de un evaporador no conectado hidráulicamente con ningún otro equipo de producción.

#### **3.1.2. Generación de frío**

##### **3.1.2.1. Requisitos mínimos de eficiencia energética de los generadores de frío.**

Los requisitos mínimos serán los establecidos según el apartado 1 de la IT 1.2.4.1.1 Criterios generales.

Se indicarán los coeficientes EER y COP individual de cada equipo al variar la demanda desde el máximo hasta el límite inferior de parcialización, en las condiciones previstas de diseño, así como el de la central con la estrategia de funcionamiento elegida. Además, deberá indicarse la información que aparece en la ficha de producto, exigida por los reglamentos de etiquetado energético que apliquen a cada tipo de generador de frío.

La temperatura del agua refrigerada a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la demanda, salvo excepciones que se justificarán.

El salto de temperatura será una función creciente de la potencia del generador o generadores, hasta el límite establecido por el fabricante, con el fin de ahorrar potencia de bombeo, salvo excepciones que se justificarán.

#### **3.1.2.2. Escalonamiento de potencia en centrales de generación de frío.**

Las centrales de generación de frío deben diseñarse con un número de escalones tal que se cubra la variación de la demanda del sistema con una eficiencia próxima a la máxima que ofrecen los generadores elegidos.

La parcialización de la potencia suministrada deberá obtenerse preferiblemente con continuidad y para instalaciones de potencia útil nominal superior a 70 kW, como mínimo con 4 escalonamientos de la central siendo el mínimo como máximo del 25 %. Para instalaciones con potencias inferiores la parcialización de la potencia suministrada deberá obtenerse, como mínimo, escalonadamente. Quedan excluidas de estos requerimientos las centrales de generación con máquinas geotérmicas, salvo las que tengan una potencia útil nominal superior a 70 kW, que deberán tener al menos 2 escalones de potencia.

Para instalaciones de potencia útil nominal superior a 70 kW, si el límite inferior de la demanda pudiese ser menor que el límite inferior de parcialización de una máquina, se debe instalar un sistema diseñado para cubrir esa demanda durante su tiempo de duración a lo largo de un día. El mismo sistema se empleará para limitar la punta de la demanda máxima diaria.

A este requisito están sometidos también los equipos frigoríficos reversibles cuando funcionen en régimen de bomba de calor.

#### **3.1.2.3. Maquinaria frigorífica enfriada por aire**

Los condensadores de la maquinaria frigorífica enfriada por aire se dimensionarán para una temperatura seca exterior igual a la del nivel percentil más exigente más 3 °C.

La maquinaria frigorífica enfriada por aire estará dotada de un sistema de control de la presión de condensación, salvo cuando se tenga la seguridad de que nunca funcionará con temperaturas exteriores menores que el límite mínimo que indique el fabricante.

Cuando las máquinas sean reversibles, la temperatura mínima de diseño será la húmeda del nivel percentil más exigente menos 2 °C.

#### **3.1.2.4. Maquinaria frigorífica enfriada por agua o condensador evaporativo**

Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos se dimensionarán para el valor de la temperatura húmeda que corresponde al nivel percentil más exigente más 1 °C.

Se seleccionará el diferencial de acercamiento y el salto de temperatura del agua para optimizar el dimensionamiento de los equipos, considerando la incidencia de tales parámetros en el consumo energético del sistema.

Al disminuir la temperatura de bulbo húmedo y/o la carga térmica se hará disminuir el nivel térmico del agua de condensación hasta el valor mínimo recomendado por el fabricante del equipo frigorífico, variando la velocidad de rotación de los ventiladores, por escalones o con continuidad, o el número de los mismos en funcionamiento.

El agua del circuito de condensación se protegerá de manera adecuada contra las heladas.

Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos se seleccionarán con ventiladores de bajo consumo, preferentemente de tiro inducido.

Se recomienda diseñar un desacoplamiento hidráulico entre los equipos refrigeradores del agua de condensación y los condensadores de las máquinas frigoríficas.

Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos cumplirán con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis. Complementariamente y siempre que no contradiga a la legislación vigente en la materia cumplirán con lo dispuesto en el apartado 6.5.1 de la norma UNE 100030, en lo que se refiere a la distancia a tomas de aire y ventanas.

#### **4. Redes de tuberías y conductos**

##### **4.1. Aislamiento térmico de redes de tuberías.**

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan:

- a) fluidos refrigerados con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran;
- b) fluidos con temperatura mayor que 40 °C cuando estén instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiéndose excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. En particular, todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

Para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la de cambio de estado se podrá recurrir a estas técnicas: empleo de una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apartado 6. También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido incluso mediante «tracedo» de la tubería excepto en los subsistemas solares.

Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que 50 MPa·m<sup>2</sup>·s/g. Se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, en general las que el fluido caloportador es agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4 % de la potencia máxima que transporta.

Para el cálculo del espesor mínimo de aislamiento se podrá optar por el procedimiento simplificado o por el alternativo. Para instalaciones de más de 70 kW debe utilizarse el método alternativo. En ningún caso el espesor mínimo debe ser menor al especificado en las tablas de la IT 1.2.4.2.1.2.

#### 4.1.1. Procedimiento simplificado

En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamientos térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/ (m.K) deben ser los indicados en las siguientes tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.5.

Los espesores mínimos de aislamiento de equipos, aparatos y depósitos deben ser iguales o mayores que los indicados en las tablas anteriores para las tuberías de diámetro exterior mayor que 140 mm. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento continuo, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm, tal y como se extrae de la tabla 1.2.4.2.

##### *Diámetro exterior (mm)*

##### **Aislamiento de tuberías para ACS**

	Interior	Exterior
$D \leq 35$	30	40
$35 < D \leq 60$	35	45
$60 < D \leq 90$	35	45
$90 < D \leq 140$	45	55
$140 < D$	45	55

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que conduzcan, alternativamente, fluidos calientes y fríos serán los obtenidos para las condiciones de trabajo más exigentes.

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías de retorno de agua serán los mismos que los de las redes de tuberías de impulsión.

Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.

El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 25 mm y de longitud menor que 10 m, contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas en canaletas interiores, será de 10 mm, evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones.

En las conexiones de equipos de refrigeración doméstico o equipos de energía solar, espacios reducidos de curvas y juntas se permitirá una reducción de 10 mm sobre los espesores mínimos.

Cuando se utilicen materiales de conductividad térmica distinta a  $\lambda_{ref} = 0,04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  a  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ , se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las siguientes ecuaciones:

para superficies planas:

$$d = d_{ref} \cdot \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

Para superficies de sección circular:

$$d = \frac{D}{2} \left[ \text{EXP} \left( \frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \cdot \ln \frac{D + 2 \cdot d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

donde:

- $\lambda_{ref}$ : conductividad térmica de referencia, igual a  $0,04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  a  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- $\lambda$ : conductividad térmica del material empleado, en  $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$   $d_{ref}$ : espesor mínimo de referencia, en mm.
- $d$ : espesor mínimo del material empleado, en mm.
- $D$ : diámetro interior del material aislante, coincidente con el diámetro exterior de la tubería, en mm.
- $\ln$ : logaritmo neperiano (base 2,7183...).
- $\text{EXP}$ : significa el número neperiano elevado a la expresión entre paréntesis.

En cualquier caso se evitará la formación de condensaciones superficiales e intersticiales en instalaciones de frío y redes de agua fría sanitaria.

Diámetro exterior	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	>60...100	>100...180
<b>D ≤ 35</b>	25	25	30
<b>35 &lt; D ≤ 60</b>	30	30	40
<b>60 &lt; D ≤ 90</b>	30	30	40
<b>90 &lt; D ≤ 140</b>	30	40	50
<b>140 &lt; D</b>	35	40	50

*Tabla 1.2.4.2.1, Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios*

Diámetro exterior	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	>60...100	>100...180
<b>D ≤ 35</b>	35	35	40
<b>35 &lt; D ≤ 60</b>	40	40	50
<b>60 &lt; D ≤ 90</b>	40	40	50
<b>90 &lt; D ≤ 140</b>	40	50	60
<b>140 &lt; D</b>	45	50	60

*Tabla 2.2.4.2.2, Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios*

Diámetro exterior	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	>-10...0	>0...10	>10
<b>D ≤ 35</b>	30	25	20
<b>35 &lt; D ≤ 60</b>	40	30	20
<b>60 &lt; D ≤ 90</b>	40	30	30
<b>90 &lt; D ≤ 140</b>	50	40	30
<b>140 &lt; D</b>	50	40	30

Tabla 3.2.4.2.1, Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios

Diámetro exterior	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	>-10...0	>0...10	>10
<b>D ≤ 35</b>	50	45	40
<b>35 &lt; D ≤ 60</b>	60	50	40
<b>60 &lt; D ≤ 90</b>	60	50	50
<b>90 &lt; D ≤ 140</b>	70	60	50
<b>140 &lt; D</b>	70	60	50

Tabla 4.2.4.2.1, Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Interior edificios (mm)	Exterior edificios (mm)
D ≤ 13	10	15
13 < D ≤ 26	15	20
26 < D ≤ 35	20	25
35 < D ≤ 90	30	40
D > 90	40	50

Tabla 5.2.4.2.1, Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización en función del recorrido de las tuberías

Atendiendo a lo descrito anteriormente en estos puntos, los aislamientos mínimos de las tuberías de circulación de gas refrigerante en nuestras máquinas será de:

Zona	Exterior (mm)	Interior (mm)
Frío	40	30
Caliente	40	30

#### 4.1.2. Procedimiento alternativo

- a) El diámetro exterior de la tubería.
- b) La temperatura del fluido, máxima o mínima.

- c) Las condiciones del ambiente donde está instalada la tubería, como temperatura seca, mínima o máxima respectivamente, la velocidad media del aire y, en el caso de fluidos fríos, la temperatura de rocío y la radiación solar.
- d) La conductividad térmica del material aislante que se pretende emplear a la temperatura media de funcionamiento del fluido.
- e) El coeficiente superficial exterior, convectivo y radiante, de transmisión de calor, considerando la emitancia del acabado y la velocidad media del aire.
- f) La situación de las superficies, vertical u horizontal.
- g) la resistencia térmica del material de la tubería.

El método de cálculo se podrá formalizar a través de un programa informático siguiendo los criterios indicados en la norma UNE-EN ISO 12241.

El estudio justificará documentalmente, por cada diámetro de la tubería, el espesor empleado del material aislante elegido, las pérdidas o ganancias de calor, las pérdidas o ganancias de las tuberías sin aislar, la temperatura superficial, y las pérdidas totales de la red.

#### **4.1.3. Aislamiento térmico de redes de conductos**

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4 % de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

Cuando la potencia útil nominal a instalar de generación de calor o frío sea menor o igual que 70 kW son válidos los espesores mínimos de aislamiento para conductos y accesorios de la red de impulsión de aire que se indican:

- a) Para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m.K), serán los siguientes:
  - i. En interiores 30 mm.
  - ii. En exteriores 50 mm.
- b) Para materiales de conductividad térmica distinta de la anterior, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las ecuaciones del apartado 1.2.4.2.1.2.
- c) El espesor mínimo de aislamiento de ramales finales de conductos de longitud menor de 5 metros se podrá reducir a 13 mm si existe impedimento físico demostrable de espacio.

Para potencias mayores que 70 kW deberá justificarse documentalmente que las pérdidas no son mayores que las obtenidas con los espesores indicados anteriormente.

Las redes de retorno se aislarán cuando discurran por el exterior del edificio y, en interiores, cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados.

A efectos de aislamiento térmico, los aparcamientos se equiparán al ambiente exterior.

Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.

Cuando los conductos estén instalados al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. Se prestará especial cuidado en la realización de la estanquidad de las juntas al paso del agua de lluvia.

Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante.

#### 4.1.4. Estanqueidad de redes de conductos

La estanquidad de la red de conductos se determinará mediante la siguiente ecuación:

$$f = c \cdot p^{0.65}$$

En la que:

f representa las fugas de aire, en dm<sup>3</sup>/(s·m<sup>2</sup>)

p es la presión estática, en Pa

c es un coeficiente que define la clase de estanqueidad

Se extraen las siguientes clases de estanquidad en la tabla 2.4.2.6:

Clase	Coeficiente c
ATC 7	No clasificada
ATC 6	0.0675
ATC 5	0.027
ATC 4	0.009
ATC 3	0.003
ATC 2	0.001
ATC 1	0.00033

Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase ATC 4 o superior, según la aplicación. En nuestro caso contaremos suficiente con ATC 4.

#### 4.1.5. Caídas de presión en componentes

Las caídas de presión máximas admisibles serán las siguientes:

Baterías de calentamiento: 40 Pa.

Baterías de refrigeración en seco: 60 Pa.

Baterías de refrigeración y deshumectación: 120 Pa.

Atenuadores acústicos: 60 Pa.

Unidades terminales de aire: 40 Pa.

Rejillas de retorno de aire: 20 Pa.

Al ser algunas de las caídas de presión función de las prestaciones del componente, se podrán superar esos valores.

Las baterías de refrigeración y deshumectación deben ser diseñadas con una velocidad frontal tal que no origine arrastre de gotas de agua. Se prohíbe el uso de separadores de gotas, salvo en casos especiales que deben justificarse.



#### 4.1.6. Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Los equipos para el transporte de fluidos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación. Estos requisitos afectan a los siguientes equipos para el transporte de fluidos:

- a) Bombas hidráulicas.
- b) Circuladores sin prensaestopas independientes y circuladores sin prensaestopas integrados en productos.
- c) Ventiladores de motor con una potencia eléctrica de entrada comprendida entre 125 W y 500 kW.

Asimismo, cualquier equipo para el transporte de fluidos no incluido entre los anteriores y cuyos reglamentos específicos de diseño ecológico se desarrollen con posterioridad a la entrada en vigor de este reglamento han de cumplir con los requisitos establecidos a nivel europeo.

Los equipos de potencias superiores a las máximas establecidas en cada reglamento, cumplirán al menos los requisitos de eficiencia energética correspondientes a las máximas potencias reglamentadas.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

Para sistemas de caudal variable, el requisito anterior deberá ser cumplido en las condiciones medias de funcionamiento a lo largo de una temporada.

Se justificará, para cada circuito, la potencia específica de los sistemas de bombeo, denominado SFP y definida como la potencia absorbida por el motor dividida por el caudal de fluido transportado, medida en  $W/(m^3/s)$ .

Se indicará la categoría a la que pertenece cada sistema, considerando el ventilador de impulsión y el de retorno, de acuerdo con la siguiente clasificación:

- a) Ventilador de aire de impulsión:

- Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 4.

- Sistemas de ventilación simple SFP 3.

- b) Ventilador de aire de extracción:

- Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 3.

- Sistemas de ventilación simple SFP 2.

Para los ventiladores, la potencia específica absorbida por cada ventilador de un sistema de climatización, será la que aparece en la tabla 2.4.2.7.

Categoría	Potencia específica W (m <sup>3</sup> /s)
SFP 0	Wesp ≤ 300
SFP 1	300 < Wesp ≤ 500
SFP 2	500 < Wesp ≤ 750
SFP 3	750 < Wesp ≤ 1250
SFP 4	1250 < Wesp ≤ 2000
SFP 5	2000 < Wesp ≤ 3000
SFP 6	3000 < Wesp ≤ 4500
SFP 7	Wesp > 4500

Para las bombas de circulación de agua en redes de tuberías será suficiente equilibrar el circuito por diseño y, luego, emplear válvulas de equilibrado, si es necesario.

#### 4.1.7. Eficiencia energética de los motores eléctricos

La selección de los motores eléctricos se justificará basándose en criterios de eficiencia energética.

Los motores eléctricos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

Quedan excluidos los siguientes motores: para ambientes especiales, encapsulados, no ventilados, motores directamente acoplados a bombas, sumergibles, de compresores herméticos y otros.

La eficiencia deberá ser medida de acuerdo a la norma UNE-EN 60034-2.

#### 4.1.8. Redes de tuberías

Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se diseñarán, en el número y forma que resulte necesario, teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

Se conseguirá el equilibrado hidráulico de los circuitos de tuberías durante la fase de diseño empleando válvulas de equilibrado, si fuera necesario.

### 4.2. Control

#### 4.2.1. Control de las instalaciones de climatización

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Así, en los edificios de nueva construcción, cuando sea técnica y económicamente viable, estarán equipados con dispositivos de autorregulación que regulen separadamente la temperatura ambiente en cada espacio interior o, en casos justificados, en una zona de calefacción o refrigeración seleccionada del conjunto del edificio.

En los edificios existentes, se exigirá la instalación de este tipo de dispositivos en caso de que se sustituyan los generadores de calor, y solo para la autorregulación de las instalaciones de calefacción, cuando sea viable técnica y económicamente.

En el caso de instalaciones dotadas con varios generadores de calor, si estos dan servicio al mismo espacio y se sustituye alguno de ellos, la obligación aplicará a estos espacios. Si los generadores son independientes y no dan servicio al mismo espacio el requisito se aplicará únicamente a los espacios que reciban el servicio de los generadores de calor sustituidos.

Los dispositivos instalados como resultado de la aplicación de estas disposiciones deben:

- a) Permitir la adaptación automática de la potencia calorífica en función de la temperatura interior (y de parámetros adicionales opcionales);
- b) Permitir la regulación de la potencia calorífica en cada espacio interior (o zona), con arreglo a los parámetros de calefacción del espacio interior (o zona) en cuestión.

Las soluciones que permiten regular de forma automática la temperatura, pero no a escala de espacio interior (o de zona), por ejemplo, la regulación automática a escala de vivienda, no cumplirían los requisitos.

El empleo de controles de tipo todo-nada está limitado a las siguientes aplicaciones:

- a) Límites de seguridad de temperatura y presión.
- b) Regulación de velocidad de ventiladores de unidades terminales.
- c) Control de la emisión térmica de generadores de instalaciones individuales.
- d) Control de la temperatura de ambientes servidos por aparatos unitarios, de potencia útil nominal menor o igual a 70 kW.
- e) Control del funcionamiento de la ventilación de salas de máquinas.

El rearme automático de los dispositivos de seguridad sólo se permitirá cuando se indique expresamente en estas Instrucciones técnicas.

Los sistemas formados por diferentes subsistemas deben disponer de los dispositivos necesarios para dejar fuera de servicio cada uno de estos en función del régimen de ocupación, sin que se vea afectado el resto de las instalaciones.

Las válvulas de control automático se seleccionarán de manera que, al caudal máximo de proyecto y con la válvula abierta, la pérdida de presión que se producirá en la válvula esté comprendida entre 0,6 y 1,3 veces la pérdida del elemento controlado.

En instalaciones de caudal variable con potencia de generación térmica total superior a 70 kW, será necesario estabilizar la presión diferencial sobre la válvula de control para garantizar una temperatura adecuada.

La variación de la temperatura del agua en función de las condiciones exteriores, o para adecuar la generación a las condiciones ambientales, se hará en los circuitos secundarios de los generadores de calor de tipo estándar y en el mismo generador en el caso de generadores de baja temperatura y de condensación, hasta el límite fijado por el fabricante.

La temperatura del fluido refrigerado a la salida de una central frigorífica de producción instantánea se mantendrá constante, cualquiera que sea la demanda e independientemente de las condiciones exteriores, salvo situaciones que deben estar justificadas.

El control de la secuencia de funcionamiento de los generadores de calor o frío se hará siguiendo estos criterios:

- a) Cuando la eficiencia del generador disminuye al disminuir la demanda, los generadores trabajarán en secuencia.

Al disminuir la demanda se modulará la potencia entregada por cada generador (con continuidad o por escalones) hasta alcanzar el valor mínimo permitido y parar una máquina; a continuación, se actuará de la misma manera sobre los otros generadores.

Al aumentar la demanda se actuará de forma inversa.

- b) Cuando la eficiencia del generador aumente al disminuir la demanda, los generadores se mantendrán funcionando en paralelo.

Al disminuir la demanda se modulará la potencia entregada por los generadores (con continuidad o por escalones) hasta alcanzar la eficiencia máxima; a continuación, se modulará la potencia de un generador hasta llegar a su parada y se actuará de la misma manera sobre los otros generadores.

Al aumentar la demanda se actuará de forma inversa.

Para el control de la temperatura de condensación de la máquina frigorífica se seguirán los criterios indicados en los apartados 1.2.4.1.3 para máquinas enfriadas por aire y para máquinas enfriadas por agua.

Los ventiladores de más de 5 m<sup>3</sup>/s llevarán incorporado un dispositivo indirecto para la medición y el control del caudal de aire.

Las válvulas termostáticas deberán cumplir con la norma UNE EN 215.

#### **4.2.2. Control de las condiciones termo-higrométricas**

Los sistemas de climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior desde el punto de vista termo-higrométrico.

De acuerdo con la capacidad del sistema de climatización para controlar la temperatura y la humedad relativa de los locales, los sistemas de control de las condiciones termohigrométricas se clasificarán, a efectos de aplicación de esta IT, en las categorías siguientes:

- a) THM-C1: Variación de la temperatura del fluido portador (agua o aire) en función de la temperatura exterior o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

Además, en los sistemas de calefacción por agua en viviendas se instalará una válvula termostática en cada una de las unidades terminales de los locales principales de las mismas (sala de estar, comedor, dormitorios, etc.), siendo así necesario adaptar la instalación para mantener el caudal mínimo de la bomba.

- b) THM-C2: Como THM-C1, más control de la humedad relativa media o la del local más representativo.
- c) THM-C3: Como THM—C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.
- d) THM-C4: Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del local más representativo.
- e) THM-C5: Como THM-C3, más control de la humedad relativa en los locales.

#### **4.2.3. Control de la calidad del aire interior**

Los sistemas de ventilación y climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior, desde el punto de vista de la calidad de aire interior.

#### **4.2.4. Sistemas de automatización y control de instalaciones**

Cuando sea técnica y económicamente viable, los edificios no residenciales con una potencia nominal útil para instalaciones de calefacción, refrigeración, instalaciones combinadas de calefacción y ventilación, o para instalaciones combinadas de refrigeración y ventilación de más de 290 kW deberán estar equipados con sistemas de automatización y control de edificios.

Dichos sistemas de automatización y control de edificios deberán ser capaces de:

- a) Monitorizar, registrar, analizar y permitir la adaptación del consumo de energía de forma continua;
- b) Efectuar una evaluación comparativa de la eficiencia energética del edificio, detectar las pérdidas de eficiencia de sus instalaciones técnicas e informar sobre las posibilidades de mejora de la eficiencia energética a la persona responsable de la instalación o de la gestión técnica del edificio;
- c) Permitir la comunicación con instalaciones técnicas conectadas y otros aparatos que estén dentro del edificio, así como garantizar la interoperabilidad con instalaciones técnicas del edificio de distintos tipos de tecnologías patentadas, dispositivos y fabricantes.

Será considerado, a efectos de esta exigencia, la automatización y el control que tienen un impacto en la eficiencia energética del edificio, como los recogidos en la norma UNE-EN 15232-1.

Los sistemas de automatización y control que se instalen en los casos contemplados en los apartados 1 y 2, se adaptarán al tamaño o capacidad de la instalación, habida cuenta de las necesidades y de las características del edificio en las condiciones de uso previstas, determinando las capacidades de control óptimas en función del tipo de edificio, del uso previsto y de los posibles ahorros energéticos.

Una vez instalado el sistema de automatización y control, será necesario realizar acciones de comprobación de que el sistema funciona con arreglo a sus especificaciones y acciones de ajuste, en su caso, en la instalación en condiciones de uso real.

Los sistemas de automatización y control deberán configurarse para operar las instalaciones según regímenes de operación que permitan las condiciones de bienestar e higiene establecidas en el artículo 11 con el mínimo consumo de energía. Para ello se deberán tener en cuenta los periodos de inactividad del edificio, el uso de los espacios, los regímenes de operación en el punto de máximo rendimiento de los equipos y el máximo aprovechamiento de las energías renovables y residuales disponibles. Las

indicaciones e instrucciones para la correcta operación del sistema de automatización y control deberán recogerse en el “Manual de Uso y Mantenimiento”.

### **4.3. Recuperación de energía**

#### **4.3.1. Enfriamiento gratuito por aire exterior**

Los subsistemas de climatización del tipo todo aire, de potencia útil nominal mayor que 70 kW en régimen de refrigeración, dispondrán de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior.

En los sistemas de climatización del tipo todo aire es válido el diseño de las secciones de compuertas siguiendo los apartados 6.6 y 6.7 de la norma UNE-EN 13053 y UNE-EN 1751:

- a) Velocidad frontal máxima en las compuertas de toma y expulsión de aire: 6 m/s.
- b) Eficiencia de temperatura en la sección de mezcla: mayor que el 75 por ciento.

En los sistemas de climatización de tipo mixto agua-aire, el enfriamiento gratuito se obtendrá mediante agua procedente de torres de refrigeración, preferentemente de circuito cerrado, o, en caso de empleo de máquinas frigoríficas aire-agua, mediante el empleo de baterías puestas hidráulicamente en serie con el evaporador.

En ambos casos, se evaluará la necesidad de reducir la temperatura de congelación del agua mediante el uso de disoluciones de glicol en agua.

En cualquier caso y de acuerdo con lo establecido en el apartado 2 del artículo 14 de este real decreto podrá justificarse, por la dificultad de lograrlo, el incumplimiento de alguno de los aspectos establecido en esta instrucción técnica.

#### **4.3.2. Recuperación de calor del aire de extracción**

En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,28 m<sup>3</sup>/s, de acuerdo con lo establecido en el reglamento de diseño ecológico para las unidades de ventilación, se recuperará la energía del aire expulsado.

Las unidades de ventilación bidireccionales, o los componentes para ventilación de las unidades de tratamiento de aire de los sistemas todo aire, cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico que les sean de aplicación.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

Alternativamente al uso del aire exterior, el mantenimiento de la humedad relativa del ambiente puede lograrse por medio de una bomba de calor, dimensionada específicamente para esta función, que enfríe, deshumedezca y recaliente el mismo aire del ambiente en ciclo cerrado.

#### **4.3.3. Estratificación**

En los locales de gran altura la estratificación térmica del aire interior se debe estudiar y favorecer durante los períodos de demanda térmica de refrigeración y combatir durante los períodos de demanda térmica de calefacción.

#### **4.3.4. Zonificación**

La zonificación de un sistema de climatización será adoptada a efectos de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía.

Cada sistema se dividirá en subsistemas, teniendo en cuenta la compartimentación de los espacios interiores, orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

## **5. Exigencia de seguridad**

### **5.1. Redes de tuberías y conductos**

Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

Los circuitos hidráulicos de diferentes edificios conectados a una misma central térmica estarán hidráulicamente separados del circuito principal mediante intercambiadores de calor.

### **5.2. Dilatación**

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas. En el caso de instalaciones solares se debe tener en cuenta en el diseño de los compensadores de dilatación, y en el diseño del circuito, que las temperaturas del fluido pueden presentar grandes oscilaciones.

## **6. Cálculos**

A continuación se presentan los cálculos realizados para extraer el resultado de la necesidad de climatización en los espacios que se han determinado en el punto 1. También se conocerán las cargas térmicas de la construcción.

Los cálculos se han realizado con el software Dmelect en su versión 2018.

### **1. RESUMEN DE FÓRMULAS.**

#### **1.1. CARGA TÉRMICA DE CALEFACCIÓN DE UN LOCAL "Q<sub>ct</sub>".**

$$Q_{ct} = (Q_{stm} + Q_{sj} - Q_{saip}) \cdot (1+F) + Q_{sv}$$

Siendo:

$Q_{stm}$  = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W).

$Q_{sj}$  = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

$Q_{saip}$  = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W).

F = Suplementos (tanto por uno).

$Q_{sv}$  = Pérdida de calor sensible por aire de ventilación (W).

##### **1.1.1. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LOS CERRAMIENTOS "Q<sub>stm</sub>".**

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m<sup>2</sup> K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m<sup>2</sup>).

T<sub>i</sub> = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T<sub>e</sub> = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

#### 1.1.2. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR "Q<sub>si</sub>".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

V<sub>ae</sub> = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m<sup>3</sup>/h).

T<sub>i</sub> = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T<sub>e</sub> = Temperatura exterior de diseño (°K).

El caudal de aire exterior "V<sub>ae</sub>" se estima como el mayor de los descritos a continuación (2 métodos).

##### 1.1.2.1. Infiltraciones de aire exterior por el método de las Rendijas "V<sub>i</sub>".

$$V_i = (\sum_j f_j \cdot L_j) \cdot R \cdot H$$

Siendo:

f = Coeficiente de infiltración de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m<sup>3</sup>/h·m).

L = Longitud de rendijas de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m).

R = Coeficiente característico del local. Según RIESTSCHEL Y RAISS viene dado por:

$$R = 1 / [1 + (\sum_j f_j \cdot L_j / \sum_n f_n \cdot L_n)]$$

$\sum_j f_j \cdot L_j$  = Caudal de aire infiltrado por puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m<sup>3</sup>/h).

$\sum_n f_n \cdot L_n$  = Caudal de aire exfiltrado a través de huecos exteriores situados a sotavento o bien a través de huecos interiores del local (m<sup>3</sup>/h).

H = Coeficiente característico del edificio. Se obtiene en función del viento dominante, el tipo y la situación del edificio.

##### 1.1.2.2. Caudal de aire exterior por la tasa de Renovación Horaria "V<sub>r</sub>".

$$V_r = V \cdot n$$



Siendo:

$V$  = Volumen del local ( $m^3$ ).

$n$  = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.1.3. GANANCIA DE CALOR SENSIBLE POR APORTACIONES INTERNAS PERMANENTES "Qsaip".

$$Q_{saip} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

$Q_{sil}$  = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

$Q_{sp}$  = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

$Q_{sad}$  = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

1.1.4. SUPLEMENTOS.

$$F = Z_0 + Z_{is} + Z_{pe}$$

Siendo:

$Z_0$  = Suplemento por orientación Norte.

$Z_{is}$  = Suplemento por interrupción del servicio.

$Z_{pe}$  = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

1.1.5. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR AIRE DE VENTILACION "Qsv".

$$Q_{sv} = Vv \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

$Vv$  = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local ( $m^3/h$ ). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

$T_i$  = Temperatura interior de diseño del local ( $^{\circ}K$ ).

$T_e$  = Temperatura exterior de diseño ( $^{\circ}K$ ). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

1.2. CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN DE UN LOCAL.

La carga térmica de refrigeración de un local " $Q_r$ " se obtiene:

$$Q_r = Q_{st} + Q_{lt}$$

Siendo:

$Q_{st}$  = Aportación o carga térmica sensible (W).

$Q_{lt}$  = Aportación o carga térmica latente (W).

1.2.1. CARGA TÉRMICA SENSIBLE "Qst".

$$Q_{st} = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{stm} + Q_{sj} + Q_{sai} + Q_{sv}$$

Siendo:

$Q_{sr}$  = Calor por radiación solar a través de cristal (W).

$Q_{str}$  = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).

$Q_{stm}$  = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).

$Q_{sj}$  = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

$Q_{sai}$  = Calor sensible por aportaciones internas (W).

$Q_{sv}$  = Calor sensible por aire de ventilación (W).

1.2.1.1. Calor por radiación solar a través de cristal "Qsr".

$$Q_{sr} = R \cdot A \cdot f_{cr} \cdot f_{at} \cdot f_{alm}$$

Siendo:

R = Radiación solar (W/m<sup>2</sup>).

-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.

-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.

A = Superficie de la ventana (m<sup>2</sup>).

$f_{cr}$  = Factor de corrección de la radiación solar.

- Marco metálico o ningún marco (+17%).

- Contaminación atmosférica (-15% máx.).

- Altitud (+0,7% por 300 m).

- Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).

- Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).

$f_{at}$  = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.

$f_{alm}$  = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.

1.2.1.2. Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores "Qstr".

$$Q_{str} = U \cdot A \cdot DET$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m<sup>2</sup> K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento.

DET = Diferencia equivalente de temperaturas (°K).

$$DET = a + DET_s + b \cdot (R_s/R_m) \cdot (DET_m - DET_s)$$

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:

- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).
- Una OMD distinta de 11° C.

$DET_s$  = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

$DET_m$  = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.

- Color oscuro, b=1.
- Color medio, b=0,78
- Color claro, b=0,55.

$R_s$  = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

$R_m$  = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

#### 1.2.1.3. Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Q<sub>stm</sub>".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m<sup>2</sup> K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m<sup>2</sup>).

T<sub>e</sub> = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

T<sub>i</sub> = Temperatura interior de diseño del local (°K).

#### 1.2.1.4. Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Q<sub>si</sub>".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V<sub>ae</sub> = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m<sup>3</sup>/h).

T<sub>e</sub> = Temperatura exterior de diseño (°K).

T<sub>i</sub> = Temperatura interior de diseño del local (°K).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria "V<sub>r</sub>".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m<sup>3</sup>).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.1.5. Calor sensible por aportaciones internas "Q<sub>sai</sub>".

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

$Q_{sil}$  = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

$Q_{sp}$  = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

$Q_{sad}$  = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).

1.2.1.6. Calor sensible por aire de ventilación "Q<sub>sv</sub>".

$$Q_{sv} = Vv \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

$Vv$  = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m<sup>3</sup>/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

$T_e$  = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

$T_i$  = Temperatura interior de diseño (°K).

1.2.2. CARGA TÉRMICA LATENTE "Q<sub>lt</sub>".

$$Q_{lt} = Q_{li} + Q_{lai} + Q_{lv}$$

Siendo:

$Q_{li}$  = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).

$Q_{lai}$  = Calor latente por aportaciones internas (W).

$Q_{lv}$  = Calor latente por aire de ventilación (W).

1.2.2.1. Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Q<sub>li</sub>".

$$Q_{li} = V_{ae} \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

$V_{ae}$  = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m<sup>3</sup>/h).

$W_e$  = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg).

$W_i$  = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " $V_r$ ".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

$V$  = Volumen del local ( $m^3$ ).

$n$  = Número de renovaciones por hora (ren/h).

#### 1.2.2.2. Calor latente por aportaciones internas "Q<sub>lai</sub>".

$$Q_{lai} = Q_{lp} + Q_{lad}$$

Siendo:

$Q_{lp}$  = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).

$Q_{lad}$  = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

#### 1.2.2.3. Calor latente por aire de ventilación "Q<sub>lv</sub>".

$$Q_{lv} = Vv \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

$Vv$  = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local ( $m^3/h$ ). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

$W_e$  = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg). Es la humedad de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

$W_i$  = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

### 1.3. RECUPERACION DE ENERGÍA.

#### 1.3.1. TEMPERATURA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "t<sub>1rec</sub>".

$$t_{1rec} \text{ (invierno)} = t_1 + [(Rs/100) \cdot (t_2 - t_1)] \text{ (}^\circ\text{C)}$$

$$t_{1rec} \text{ (verano)} = t_1 - [(Rs/100) \cdot (t_1 - t_2)] \text{ (}^\circ\text{C)}$$

Siendo:

$t_1$  = Temperatura aire exterior ( $^\circ\text{C}$ ).

$t_2$  = Temperatura aire interior ( $^\circ\text{C}$ ).

$Rs$  = Rendimiento sensible recuperador (%).

#### 1.3.2. HUMEDAD ABSOLUTA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "W<sub>1rec</sub>".

$$W_{1rec} = [h_{1rec} - (1,004 \cdot t_{1rec})] / [2500,6 + (1,86 \cdot t_{1rec})] \text{ (kgw/kg)}$$

Siendo:

$$h_{1rec} \text{ (invierno)} = \text{Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg)} = h_1 + [(Rec/100) \cdot (h_2 - h_1)]$$

$$h_{1rec} \text{ (verano)} = \text{Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg)} = h_1 - [(Ref/100) \cdot (h_1 - h_2)]$$

$Rec$  = Rendimiento entálpico calefacción (%). Si  $Rec = 0$ ,  $W_{1rec} = W_1$ .

$Ref$  = Rendimiento entálpico refrigeración (%). Si  $Ref = 0$ ,  $W_{1rec} = W_1$ .

$$h_1 = \text{Entalpía aire exterior (kJ/kg)} = 1,004 \cdot t_1 + [W_1 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t_1)]$$

$h_2 = \text{Entalpía aire interior (kJ/kg)} = 1,004 \cdot t_2 + [W_2 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t_2)]$

$W_1 = \text{Humedad absoluta aire exterior (kgw/kg)} = (Hr_1/100) \cdot Ws_1$

$W_2 = \text{Humedad absoluta aire interior (kgw/kg)} = (Hr_2/100) \cdot Ws_2$

$Hr_1 = \text{Humedad relativa aire exterior (\%)}$ .

$Hr_2 = \text{Humedad relativa aire interior (\%)}$ .

$Ws_1 = \text{Humedad absoluta de saturación aire exterior (kgw/kg)} = 0,62198 \cdot [Pvs_1/(P-Pvs_1)]$

$Ws_2 = \text{Humedad absoluta de saturación aire interior (kgw/kg)} = 0,62198 \cdot [Pvs_2/(P-Pvs_2)]$

$P = \text{Presión atmosférica (bar)} = 1,01325$

$Pvs_1 = \text{Presión de vapor de saturación aire exterior (bar)} = e^{[A - B/T_1]}$

$T_1 = \text{Temperatura aire exterior (°K)}$ .

$Pvs_2 = \text{Presión de vapor de saturación aire interior (bar)} = e^{[A - B/T_2]}$

$T_2 = \text{Temperatura aire interior (°K)}$ .

A, B = Coeficientes en función de la temperatura.

### 1.3.3. ENERGIA TOTAL RECUPERADA "htr".

$htr \text{ (invierno)} = (Rec/100) \cdot (h_2 - h_1) \cdot 0,327 \cdot Vv \text{ (W)}$

$htr \text{ (verano)} = (Ref/100) \cdot (h_1 - h_2) \cdot 0,327 \cdot Vv \text{ (W)}$

$Vv = \text{Caudal de ventilación (m}^3/\text{h)}$ .

### 1.3.4. ENERGIA SENSIBLE RECUPERADA "hsr".

$hsr \text{ (invierno)} = (Rs/100) \cdot (t_2 - t_1) \cdot 0,33 \cdot Vv \text{ (W)}$

$hsr \text{ (verano)} = (Rs/100) \cdot (t_1 - t_2) \cdot 0,33 \cdot Vv \text{ (W)}$

$Vv = \text{Caudal de ventilación (m}^3/\text{h)}$ .

## 1.4. TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS "U".

$$U = 1 / (1/h_i + 1/h_e + \sum_j e_j/l_j + r_c + r_f)$$

Siendo:

$U = \text{Transmitancia térmica del cerramiento (W/m}^2 \text{ K)}$ .

$1/h_i = \text{Resistencia térmica superficial interior (m}^2 \text{ K / W)}$ .

$1/h_e = \text{Resistencia térmica superficial exterior (m}^2 \text{ K / W)}$ .

$e = \text{Espesor de las láminas del cerramiento (m)}$ .

$l = \text{Conductividad térmica de las láminas del cerramiento (W/m K)}$ .

$r_c = \text{Resistencia térmica de la cámara de aire (m}^2 \text{ K / W)}$ .

$r_f = \text{Resistencia térmica del forjado (m}^2 \text{ K / W)}$ .

## 1.5. CONDENSACIONES

### 1.5.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL INTERIOR Y TEMPERATURA EN LA CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_x = T_{x-1} - [(T_i - T_e) \cdot R_{(x,x-1)} / R_T]$$

Siendo:

$T_x$  = Temperatura en la cara x (°C).

$T_{x-1}$  = Temperatura en la cara x-1 (°C).

$T_i$  = Temperatura interior (°C).

$T_e$  = Temperatura exterior (°C).

$R_{(x,x-1)}$  = Resistencia térmica de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 ( $m^2 K / W$ ).

$R_T$  = Resistencia térmica total del cerramiento ( $m^2 K / W$ ).

#### 1.5.2. PRESIÓN DE VAPOR DE SATURACIÓN EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$P_{vs_x} = e [A - B/T_x]$$

Siendo:

$P_{vs_x}$  = Presión de vapor de saturación en la cara x (bar).

$T_x$  = Temperatura en la cara x (°K).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

#### 1.5.3. PRESIÓN DE VAPOR EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$P_{v_x} = P_{v_{x-1}} - [(P_{v_i} - P_{v_e}) \cdot R_{v(x, x-1)} / R_{v_T}]$$

Siendo:

$P_{v_x}$  = Presión de vapor en la cara x (mbar).

$P_{v_{x-1}}$  = Presión de vapor en la cara x-1 (mbar).

$P_{v_i}$  = Presión de vapor interior (mbar).

$P_{v_e}$  = Presión de vapor exterior (mbar).

$R_{v(x, x-1)}$  = Resistencia al vapor de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 ( $MN \cdot s/g$ ).

$R_{v_T}$  = Resistencia al vapor total del cerramiento ( $MN \cdot s/g$ ).

#### 1.5.4. TEMPERATURA DE ROCÍO EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_{R_x} = B / (A - \ln P_{v_x})$$

Siendo:

$T_{R_x}$  = Temperatura de rocío en la cara x (°K).

$P_{v_x}$  = Presión de vapor en la cara x (bar).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

**2. DATOS GENERALES.**

**2.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO.**

Denominación	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Recinto	Carga interna
Oficina	9.37	23.34	Habitable	Baja
Cafeteria (no fumadores)	60.28	150.21	Habitable	Alta
Oficina	20.65	51.45	Habitable	Baja
Vestuario	22.6	56.31	Habitable	Baja
Aseo individual	3.59	8.95	Habitable	Baja
Aseo individual	3.59	8.94	Habitable	Baja
Almacen	5.05	12.58	No habitable	
Aseo individual	5.05	12.59	Habitable	Baja
Vestuario	22.56	56.22	Habitable	Baja
Almacen	9.88	24.62	No habitable	
Cancha para el deporte	611.5	6035.04	Habitable	Alta

**2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS.**

**2.2.1. PAREDES.**

- Descripción de la fábrica: Cítara lad.hueco doble (soga)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Tabicón de LH triple [100mm<E<110mm]	11				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U (W/m<sup>2</sup> °K): 1.69



Kg/m<sup>2</sup> : 128.2

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Muro hormigón (30)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Hormigón armado 2300<d<2500	30				
Terreno					

U (W/m<sup>2</sup> °K): 1.05

Kg/m<sup>2</sup> : 720

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Fab.lad.hue.(11),lad.perf(11,5)ca.ais.bvap

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Tabicón de LH triple [100mm<E<110mm]	11				
Cámara aire sin ventilar	2				
Lámina polietileno baja densidad [LDPE]	0,01				
PUR Proyección con hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	3				
1/2 pie LP métrico o catalán 40mm<G<60mm	11,5				
Exterior					

U (W/m<sup>2</sup> °K): 0.53

Kg/m<sup>2</sup> : 247.24

Color: Medio

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.2. FORJADOS.

2.2.3. TERRAZAS.

- Descripción de la fábrica: Azotea trans. con faldón horm. y aisl. sup.

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Betún fieltro o lámina	0,3				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	2				
XPS Expandido con hidrofluorcarbonos HFC [0.032 W/[mK]]	3				
Hormigón celular curado en autoclave d 600	10				
Lámina polietileno baja densidad [LDPE]	0,01				
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.52

U flujo descendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.5

Kg/m<sup>2</sup> : 575.02

Color: Claro

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.4. CUBIERTAS.

- Descripción de la fábrica: Cubierta chapa galvanizada con aislam.

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior					
Acero	0,06				
Cámara aire constante sin ventilar	10				
PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. permeable a gases [0.03 W/[mK]]	3				
Lámina polietileno baja densidad [LDPE]	0,01				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.76

U flujo descendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.72

Kg/m<sup>2</sup> : 6.12

Color: Claro

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

#### 2.2.5. SUELOS.

- Descripción de la fábrica: Suelo con barr. gran. imperm. y aislam.

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	4				
Hormigón en masa 2000<d<2300	10				
PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. permeable a gases [0.03 W/[mK]]	3				
Betún fieltro o lámina	0,3				

Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	20				
Terreno					

U flujo ascendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.61 (P = 14.05 m, A = 9.43 m<sup>2</sup>)

U flujo descendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.61 (P = 14.05 m, A = 9.43 m<sup>2</sup>)

U flujo ascendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.65 (P = 33.15 m, A = 60.36 m<sup>2</sup>)

U flujo descendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.65 (P = 33.15 m, A = 60.36 m<sup>2</sup>)

U flujo ascendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.81 (P = 19.25 m, A = 20.7 m<sup>2</sup>)

U flujo descendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.81 (P = 19.25 m, A = 20.7 m<sup>2</sup>)

U flujo ascendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.79 (P = 19.05 m, A = 22.6 m<sup>2</sup>)

U flujo descendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.79 (P = 19.05 m, A = 22.6 m<sup>2</sup>)

U flujo ascendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.5 (P = 7.89 m, A = 3.6 m<sup>2</sup>)

U flujo descendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.5 (P = 7.89 m, A = 3.6 m<sup>2</sup>)

U flujo ascendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.54 (P = 9.04 m, A = 5 m<sup>2</sup>)

U flujo descendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.54 (P = 9.04 m, A = 5 m<sup>2</sup>)

U flujo ascendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.6 (P = 13.86 m, A = 9 m<sup>2</sup>)

U flujo descendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.6 (P = 13.86 m, A = 9 m<sup>2</sup>)

U flujo ascendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.36 (P = 120.7 m, A = 611.5 m<sup>2</sup>)

U flujo descendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.36 (P = 120.7 m, A = 611.5 m<sup>2</sup>)

Kg/m<sup>2</sup> : 713.65

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

#### 2.2.6. PUERTAS.

- Denominación: PVC 3 CÁM Opaca.

Ancho puerta (m): 1.8

Alto puerta (m): 2.1

Nº de hojas: 2

Disposición: Vertical

U panel (W/m<sup>2</sup> °K): 1.8

U marco (W/m<sup>2</sup> °K): 1.8

Fracción marco (%): 100

Color marco: Blanco

Tono marco: Medio

U puerta (W/m<sup>2</sup> °K): 1.8

f(m<sup>3</sup>/h·m): 1.5

Factor atenuación radiación solar: 0.02

Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Opaca.

Ancho puerta (m): 0.9

Alto puerta (m): 2.1

Nº de hojas: 1

Disposición: Vertical

U panel (W/m<sup>2</sup> °K): 1.8

U marco (W/m<sup>2</sup> °K): 1.8

Fracción marco (%): 100

Color marco: Blanco

Tono marco: Medio

U puerta (W/m<sup>2</sup> °K): 1.8

f(m<sup>3</sup>/h·m): 1.5

Factor atenuación radiación solar: 0.02

Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

#### 2.2.7. VENTANAS.

- Denominación: Metálica RPT Vidrio Laminar (8+8).

Ancho ventana (m): 2

Alto ventana (m): 1.2

Nº de hojas: 2

Disposición: Vertical

U acristalamiento ( $W/m^2 \text{ }^\circ K$ ): 5.3

U marco ( $W/m^2 \text{ }^\circ K$ ): 4

Fracción marco (%): 19

Color marco: Blanco

Tono marco: Medio

U ventana ( $W/m^2 \text{ }^\circ K$ ): 5.05

$f(m^3/h \cdot m)$ : 1.5

Factor atenuación radiación solar: 0.58

Factor solar vidrio: 0.7

Dispositivo sombra: Retranqueo 5 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio Laminar (8+8).

Ancho ventana (m): 1.2

Alto ventana (m): 1.2

Nº de hojas: 2

Disposición: Vertical

U acristalamiento ( $W/m^2 \text{ }^\circ K$ ): 5.3

U marco ( $W/m^2 \text{ }^\circ K$ ): 4

Fracción marco (%): 25

Color marco: Blanco

Tono marco: Medio

U ventana ( $W/m^2 \text{ }^\circ K$ ): 4.98

$f(m^3/h \cdot m)$ : 1.5

Factor atenuación radiación solar: 0.54

Factor solar vidrio: 0.7

Dispositivo sombra: Retranqueo 5 cm

- Denominación: Metálica RPT >12 Vidrio Laminar (8+8).

Ancho ventana (m): 2

Alto ventana (m): 1.2

Nº de hojas: 2

Disposición: Vertical

U acristalamiento ( $W/m^2 \text{ }^\circ K$ ): 5.3

U marco ( $W/m^2 \text{ }^\circ K$ ): 3.2

Fracción marco (%): 19

Color marco: Blanco

Tono marco: Medio

U ventana ( $W/m^2 \text{ }^\circ K$ ): 4.9

$f(m^3/h \cdot m)$ : 1.5

Factor atenuación radiación solar: 0.57

Factor solar vidrio: 0.7

Dispositivo sombra: Retranqueo 5 cm

**2.3. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA (LIMITACION DEMANDA ENERGETICA).**

**FICHA 1 Cálculo de los parámetros característicos medios**

<b>ZONA CLIMÁTICA</b> A4	<b>Zona de baja carga interna</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Zona de alta carga interna</b>
--------------------------	---

MUROS ( $U_{Mm}$ ) y ( $U_{Tm}$ )					
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °K)	A·U (W/°K)	Resultados
N/NE/NO	Pared ext.	10,59	0,53	5,61	$\Sigma A = 51,28$
	Pared int. ENH	40,69	0,74	30,11	$\Sigma A \cdot U = 35,72$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,7$
E	Pared ext.	10,7	0,53	5,67	$\Sigma A = 10,7$
					$\Sigma A \cdot U = 5,67$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,53$
O					$\Sigma A =$
					$\Sigma A \cdot U =$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
S	Pared ext.	6,84	0,53	3,63	$\Sigma A = 6,84$
					$\Sigma A \cdot U = 3,63$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,53$
SE					$\Sigma A =$
					$\Sigma A \cdot U =$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
SO					$\Sigma A =$
					$\Sigma A \cdot U =$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
C-TER	Suelo terr.	9,37	0,61	5,72	
	Suelo terr.	20,65	0,81	16,73	$\Sigma A = 87,41$
	Suelo terr.	45,16	0,79	35,68	$\Sigma A \cdot U = 64,45$
	Suelo terr.	7,18	0,5	3,59	
	Suelo terr.	5,05	0,54	2,73	$U_{Tm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,74$

SUELOS ( $U_{Sm}$ )				
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °K)	A·U (W/°K)	Resultados



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 10: CLIMATIZACIÓN

				$\Sigma A =$
				$\Sigma A \cdot U =$
				$U_{sm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS ( $U_{cm}$ , $F_{lm}$ )				
Tipos	A ( $m^2$ )	U ( $W/m^2 \cdot K$ )	A·U ( $W/^\circ K$ )	Resultados
Terraza	87,4	0,52	45,45	$\Sigma A = 87,4$
				$\Sigma A \cdot U = 45,45$
				$U_{cm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,52$
Tipos	A ( $m^2$ )	F	A·F ( $m^2$ )	Resultados
				$\Sigma A =$
				$\Sigma A \cdot F =$
				$F_{lm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 10: CLIMATIZACIÓN

HUECOS (U <sub>Hm</sub> , F <sub>Hm</sub> )							
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °K)	A·U (W/°K)		Resultados	
N/NE/NO	Ventana	2,4	4,9	11,76		ΣA = 2,4	
						ΣA·U = 11,76	
						U <sub>Hm</sub> = ΣA·U / ΣA = 4,9	
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U	F	A·U	A·F (m <sup>2</sup> )	Resultados
E	Ventana	2,88	4,98	0,49	14,34	1,41	ΣA = 4,77
	Puerta	1,89	1,8	0,02	3,4	0,04	ΣA·U = 17,74
							ΣA·F = 1,45
							U <sub>Hm</sub> = ΣA·U / ΣA = 3,72
						F <sub>Hm</sub> = ΣA·F / ΣA = 0,3	
O							ΣA =
							ΣA·U =
							ΣA·F =
							U <sub>Hm</sub> = ΣA·U / ΣA =
						F <sub>Hm</sub> = ΣA·F / ΣA =	
S	Ventana	1,44	4,98	0,44	7,17	0,63	ΣA = 1,44
							ΣA·U = 7,17
							ΣA·F = 0,63
							U <sub>Hm</sub> = ΣA·U / ΣA = 4,98
						F <sub>Hm</sub> = ΣA·F / ΣA = 0,44	
SE							ΣA =
							ΣA·U =
							ΣA·F =
							U <sub>Hm</sub> = ΣA·U / ΣA =
						F <sub>Hm</sub> = ΣA·F / ΣA =	
SO							ΣA =
							ΣA·U =
							ΣA·F =
							U <sub>Hm</sub> = ΣA·U / ΣA =
						F <sub>Hm</sub> = ΣA·F / ΣA =	

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 10: CLIMATIZACIÓN

<b>ZONA CLIMÁTICA</b> A4	Zona de baja carga interna    Zona de alta carga interna <input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	--

MUROS ( $U_{Mm}$ ) y ( $U_{Tm}$ )					
Tipos	A ( $m^2$ )	U ( $W/m^2\cdot K$ )	A·U ( $W/^\circ K$ )	Resultados	
N/NE/NO	Pared ext.	11,22	0,53	5,95	$\Sigma A =$ 20,89
	Pared int. ENH	9,67	0,74	7,16	$\Sigma A \cdot U =$ 13,11
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 0,63
E	Pared ext.	20,79	0,53	11,02	$\Sigma A =$ 20,79
					$\Sigma A \cdot U =$ 11,02
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 0,53
O					$\Sigma A =$
					$\Sigma A \cdot U =$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
S	Pared ext.	68,81	0,53	36,47	$\Sigma A =$ 68,81
					$\Sigma A \cdot U =$ 36,47
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 0,53
SE					$\Sigma A =$
					$\Sigma A \cdot U =$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
SO					$\Sigma A =$
					$\Sigma A \cdot U =$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
C-TER	Suelo terr.	60,28	0,65	39,18	$\Sigma A =$ 1.574,11
	Muro	902,33	1,16	1.046,7	$\Sigma A \cdot U =$ 1.306,02
	Suelo terr.	611,5	0,36	220,14	$U_{Tm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 0,83

SUELOS ( $U_{Sm}$ )					
Tipos	A ( $m^2$ )	U ( $W/m^2\cdot K$ )	A·U ( $W/^\circ K$ )	Resultados	
				$\Sigma A =$	
				$\Sigma A \cdot U =$	
				$U_{Sm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS ( $U_{Cm}$ , $F_{Lm}$ )					
Tipos	A ( $m^2$ )	U ( $W/m^2\cdot K$ )	A·U ( $W/^\circ K$ )	Resultados	

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 10: CLIMATIZACIÓN

Terraza	60,28	0,52	31,35	$\Sigma A = 671,78$
Tejado	611,5	0,76	464,74	$\Sigma A \cdot U = 496,09$
				$U_{cm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,74$
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	F	A·F (m <sup>2</sup> )	Resultados
				$\Sigma A =$
				$\Sigma A \cdot F =$
				$F_{lm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 10: CLIMATIZACIÓN

HUECOS (U <sub>Hm</sub> , F <sub>Hm</sub> )							
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °K)	A·U (W/°K)		Resultados	
N/NE/NO	Ventana	2,4	4,9	11,76		ΣA = 2,4	
						ΣA·U = 11,76	
						U <sub>Hm</sub> = ΣA·U / ΣA = 4,9	
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U	F	A·U	A·F (m <sup>2</sup> )	Resultados
E	Puerta	1,89	1,8	0,02	3,4	0,04	ΣA = 6,69
	Ventana	4,8	5,05	0,52	24,24	2,5	ΣA·U = 27,64
							ΣA·F = 2,54
							U <sub>Hm</sub> = ΣA·U / ΣA = 4,13
						F <sub>Hm</sub> = ΣA·F / ΣA = 0,38	
O							ΣA =
							ΣA·U =
							ΣA·F =
							U <sub>Hm</sub> = ΣA·U / ΣA =
						F <sub>Hm</sub> = ΣA·F / ΣA =	
S							ΣA =
							ΣA·U =
							ΣA·F =
							U <sub>Hm</sub> = ΣA·U / ΣA =
						F <sub>Hm</sub> = ΣA·F / ΣA =	
SE							ΣA =
							ΣA·U =
							ΣA·F =
							U <sub>Hm</sub> = ΣA·U / ΣA =
						F <sub>Hm</sub> = ΣA·F / ΣA =	
SO							ΣA =
							ΣA·U =
							ΣA·F =
							U <sub>Hm</sub> = ΣA·U / ΣA =
						F <sub>Hm</sub> = ΣA·F / ΣA =	

**FICHA 2 CONFORMIDAD-Demanda energética.**

<b>ZONA CLIMÁTICA</b> A4	<b>Zona de baja carga interna</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Zona de alta carga interna</b>
--------------------------	---	-----------------------------------

<b>Cerramientos y medianerías de la envolvente térmica</b>	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Muros		
Primer metro de perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno		
Suelos		
Cubiertas		
Huecos y lucernarios		
Medianerías		

<b>Particiones interiores</b>	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Particiones horizontales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		
Particiones verticales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		
Particiones horizontales (unidades del mismo uso)		
Particiones verticales (unidades del mismo uso)		

<b>MUROS DE FACHADA</b>			
$U_{Mm}^{(4)}$		$U_{Mlim}^{(5)}$	
N/NE/NO	0.7	$\leq 0.94$	
E	0.53		
O			
S	0.53		
SE			
SO			

<b>HUECOS</b>							
$U_{Hm}^{(4)}$		$U_{Hlim}^{(5)}$		$F_{Hm}^{(4)}$		$F_{Hlim}^{(5)}$	
4.9	$\leq$	5.7					
3.72	$\leq$	5.5	0.3	$\leq$			
	$\leq$	5.7		$\leq$			
4.98	$\leq$	5.7	0.44	$\leq$			
	$\leq$	5.7		$\leq$			
	$\leq$	5.7		$\leq$			

<b>CERR. CONTACTO TERRENO</b>			
$U_{Tm}^{(4)}$		$U_{Mlim}^{(5)}$	
0.74	$\leq$	0.94	

<b>SUELOS</b>			
$U_{Sm}^{(4)}$		$U_{Slim}^{(5)}$	
	$\leq$	0.53	

<b>CUBIERTAS Y LUCERNARIOS</b>			
$U_{Cm}^{(4)}$		$U_{Clim}^{(5)}$	
0.52 (!)	$\leq$	0.5	

<b>LUCERNARIOS</b>			
$F_{Lm}^{(4)}$		$F_{Llim}^{(5)}$	
	$\leq$	0.29	

NOTA:

- (!) El cerramiento no cumple la Limitación de Demanda Energética del CTE.

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 10: CLIMATIZACIÓN

<b>ZONA CLIMÁTICA</b> A4	<b>Zona de baja carga interna</b>	<b>Zona de alta carga interna</b> <input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	-----------------------------------	---

<b>Cerramientos y medianerías de la envolvente térmica</b>	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Muros		
Primer metro de perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno		
Suelos		
Cubiertas		
Huecos y lucernarios		
Medianerías		

<b>Particiones interiores</b>	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Particiones horizontales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		
Particiones verticales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		
Particiones horizontales (unidades del mismo uso)		
Particiones verticales (unidades del mismo uso)		

<b>MUROS DE FACHADA</b>			
$U_{Mm}^{(4)}$		$U_{Mlim}^{(5)}$	
N/NE/NO	0.63	≤	0.94
E	0.53		
O			
S	0.53		
SE			
SO			

<b>HUECOS</b>							
$U_{Hm}^{(4)}$		$U_{Hlim}^{(5)}$		$F_{Hm}^{(4)}$		$F_{Hlim}^{(5)}$	
4.9	≤	5.7					
4.13	≤	5.5		0.38	≤	0.56	
	≤	5.7			≤		
	≤	5.7			≤		
	≤	5.7			≤		
	≤	5.7			≤		

<b>CERR. CONTACTO TERRENO</b>			
$U_{Tm}^{(4)}$		$U_{Mlim}^{(5)}$	
0.83	≤	0.94	

<b>SUELOS</b>			
$U_{Sm}^{(4)}$		$U_{Slim}^{(5)}$	
	≤	0.53	

<b>CUBIERTAS Y LUCERNARIOS</b>			
$U_{Cm}^{(4)}$		$U_{Clim}^{(5)}$	
0.74 (!)	≤	0.5	

<b>LUCERNARIOS</b>			
$F_{Lm}^{(4)}$		$F_{Llim}^{(5)}$	
	≤	0.29	

NOTA:

- (!) El cerramiento no cumple la Limitación de Demanda Energética del CTE.

**FICHA 3 CONFORMIDAD-Condensaciones.**

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS													
Tipos	C.superficiales	C. intersticiales											
	$fR_{si} \geq fR_{smin}$	$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11

**2.4.CONDICIONES EXTERIORES.**

Localidad Base: Almeria

Localidad Real: El Ejido

Altitud s.n.m. (m): 18

Longitud : 2° 27' Oeste

Latitud : 36° 50' Norte

Zona Climática : A4

Situación edificio: Edificios separados, o casas de ciudad que sobresalen sensiblemente de sus vecinos

Tipo edificio: Edificios de una sola planta sin edificios adosados

**2.4.1. INVIERNO.**

Nivel percentil (%): 97.5

Tª seca (°C): 5,8

Tª seca corregida (°C): 5,8

Grados día anuales base 15°C: 319

Intensidad viento dominante (m/s): 2,5

Dirección viento dominante: Oeste

**2.4.2. VERANO.**

- SISTEMA: Cafetería

Mes proyecto: Julio

Hora solar proyecto: 15

Nivel percentil (%): 2.5

Oscilación media diaria OMD (°C): 8

Oscilación media anual OMA (°C): 26,4

Tª seca (°C): 30,5



Tª seca corregida (°C): 30,5

Tª húmeda (°C): 23,1

Tª húmeda corregida (°C): 23,1

Humedad relativa (%): 53,49

Humedad absoluta (gw/kg): 14,72

- SISTEMA: Oficina

Mes proyecto: Agosto

Hora solar proyecto: 15

Nivel percentil (%): 2.5

Oscilación media diaria OMD (°C): 8

Oscilación media anual OMA (°C): 26,4

Tª seca (°C): 30,5

Tª seca corregida (°C): 30,5

Tª húmeda (°C): 23,1

Tª húmeda corregida (°C): 23,1

Humedad relativa (%): 53,49

Humedad absoluta (gw/kg): 14,72

- SISTEMA: Recepcion

Mes proyecto: Julio

Hora solar proyecto: 15

Nivel percentil (%): 2.5

Oscilación media diaria OMD (°C): 8

Oscilación media anual OMA (°C): 26,4

Tª seca (°C): 30,5

Tª seca corregida (°C): 30,5

Tª húmeda (°C): 23,1

Tª húmeda corregida (°C): 23,1

Humedad relativa (%): 53,49

Humedad absoluta (gw/kg): 14,72

**2.5.CONDICIONES INTERIORES.**

**2.5.1.INVIERNO.**

Tª locales no calefactados (°C): 12

Interrupción servicio instalación calefacción: Más de 10 horas parada

**2.5.2.VERANO.**

Tª locales no refrigerados (°C)

- Zona: Cafetería (Julio, 15 horas) = 27,5
- Zona: Oficina (Agosto, 15 horas) = 27,5
- Zona: Recepcion (Julio, 15 horas) = 27,5

Horas diarias funcionamiento instalación: 12

**3. CARGA TÉRMICA INVIERNO.**

**3.1. SISTEMA Cafetería.**

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cafetería (no fumadores)**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m <sup>2</sup> °K)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	E	0.53	20.79	15.2	167
Puerta Plástico	E	1.8	1.89	15.2	52
Ventana metálica RPT	E	5.05	2.4	15.2	184
Ventana metálica RPT	E	5.05	2.4	15.2	184
Pared ext.	N	0.53	11.22	15.2	90
Ventana metálica RPT	N	4.9	2.4	15.2	179
Pared int.		1.69	1.88	9	29
Puerta Plástico		1.8	1.89	9	31
Pared int.		1.69	10.82	9	165
Pared int.		1.69	1.64	9	25
Puerta Plástico		1.8	1.89	9	31
Pared int.		1.69	1.59	9	24
Puerta Plástico		1.8	1.89	9	31
Pared int.		1.69	4.99	9	76
Suelo terreno	Horizontal	0.65	60.28	15.2	596
Terraza	Horizontal	0.52	60.28	15.2	476
<b>TOTAL (W)</b>					<b>2340</b>

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>	Vvs (m <sup>3</sup> /h)	Personas	m <sup>3</sup> /h·p	Vvp (m <sup>3</sup> /h)	Local (m <sup>3</sup> /h)	Plazas	m <sup>3</sup> /h·pz	Vvpz(m <sup>3</sup> /h)
------------------------	----------------------------------	-------------------------	----------	---------------------	-------------------------	---------------------------	--------	----------------------	-------------------------

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 10: CLIMATIZACIÓN

			41	28.8	1180.8 *				
--	--	--	----	------	-------------	--	--	--	--

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
1180.8	0.33	15.2	5923

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
2340	0.05	0.1		0.15	351

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Cafetería

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Cafetería (no fumadores)	2340	0	0	351	10	2960	5923	8883
Suma	2340	0	0	351		2960	5923	
Total Sistema (W):								8883

**3.2. SISTEMA Oficina.**

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	E	0.53	10.7	15.2	86
Ventana metálica RPT	E	4.98	1.44	15.2	109
Ventana metálica RPT	E	4.98	1.44	15.2	109
Puerta Plástico	E	1.8	1.89	15.2	52
Pared int.		1.69	12.3	9	187
Pared int.		1.69	0.93	9	14
Puerta Plástico		1.8	1.89	9	31
Pared ext.	S	0.53	6.84	15.2	55
Ventana metálica RPT	S	4.98	1.44	15.2	109
Suelo terreno	Horizontal	0.81	20.65	15.2	254
Terraza	Horizontal	0.52	20.65	15.2	163
TOTAL (W)					1169

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m <sup>3</sup> /h)	Renovaciones/hora Vr (m <sup>3</sup> /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	51.45 *	0.33	15.2	258

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>	Vvs (m <sup>3</sup> /h)	Personas	m <sup>3</sup> /h·p	Vvp (m <sup>3</sup> /h)	Local (m <sup>3</sup> /h)	Plazas	m <sup>3</sup> /h·pz	Vvpz(m <sup>3</sup> /h)
			3	45	135 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m <sup>3</sup> /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
135	0.33	15.2	677

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1427		0.1		0.1	143

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Oficina

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Oficina	1169	258	0	143	10	1727	677	2404
Suma	1169	258	0	143		1727	677	
Total Sistema (W):								2404

**3.3. SISTEMA Recepcion.**

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m <sup>2</sup> °K)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	N	0.53	10.59	15.2	85
Ventana metálica RPT	N	4.9	2.4	15.2	179
Pared int.		1.69	2.58	9	39
Puerta Plástico		1.8	1.89	9	31
Pared int.		1.69	12.99	9	198
Suelo terreno	Horizontal	0.61	9.37	15.2	87
Terraza	Horizontal	0.52	9.37	15.2	74
TOTAL (W)					693

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>	Vvs (m <sup>3</sup> /h)	Personas	m <sup>3</sup> /h·p	Vvp (m <sup>3</sup> /h)	Local (m <sup>3</sup> /h)	Plazas	m <sup>3</sup> /h·pz	Vvpz(m <sup>3</sup> /h)
			1	45	45 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m <sup>3</sup> /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
45	0.33	15.2	226

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
693	0.05	0.1		0.15	104

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Recepcion

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Oficina	693	0	0	104	10	877	226	1103
Suma	693	0	0	104		877	226	
Total Sistema (W):								1103

**3.4. RESUMEN CARGA TÉRMICA EDIFICIO**

Zona		Carga Total Qct (W)
Cafetería		8883
Oficina		2404
Recepcion		1103
Carga Total Edificio (W)		12390

**4. CARGA TÉRMICA VERANO.**

**4.1. SISTEMA Cafetería.** (Julio, 15 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cafetería (no fumadores)**

Ocupación: 1.5 m<sup>2</sup>/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m<sup>2</sup>.

Aparatos diversos (sensible): 5 W/m<sup>2</sup>.

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m <sup>2</sup> )	Sup.(m <sup>2</sup> )	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Puerta Plástico	E (Sombra)	52.86	1.89	1.166	0.02	0.92	2
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	2.4	1.166	0.58	0.92	78
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	2.4	1.166	0.58	0.92	78
Ventana metálica RPT	N (Sombra)	52.86	2.4	1.166	0.57	0.92	78
Total (W)							236

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m <sup>2</sup> °K)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Dif. equiv. T <sup>a</sup> (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	E	0.53	22.68	6.42	77
Pared ext.	N	0.53	11.22	4.71	28
Terraza	Horizontal	0.5	60.28	9.77	294
Total (W)					399

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 10: CLIMATIZACIÓN

Cerramiento	Orientación	U (W/m <sup>2</sup> °K)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Puerta Plástico	E	1.8	1.89	6.5	22
Ventana metálica RPT	E	5.05	2.4	6.5	79
Ventana metálica RPT	E	5.05	2.4	6.5	79
Ventana metálica RPT	N	4.9	2.4	6.5	76
Pared int.		1.69	1.88	3.5	11
Puerta Plástico		1.8	1.89	3.5	12
Pared int.		1.69	10.82	3.5	64
Pared int.		1.69	1.64	3.5	10
Puerta Plástico		1.8	1.89	3.5	12
Pared int.		1.69	1.59	3.5	9
Puerta Plástico		1.8	1.89	3.5	12
Pared int.		1.69	4.99	3.5	29
Suelo terreno	Horizontal	0.65	60.28	6.5	255
Total (W)					670

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
603	2911	301	3815

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>	Vvs (m <sup>3</sup> /h)	Personas	m <sup>3</sup> /h·p	Vvp (m <sup>3</sup> /h)	Local (m <sup>3</sup> /h)	Plazas	m <sup>3</sup> /h·pz	Vvpz(m <sup>3</sup> /h)
			41	28.8	1180.8 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m <sup>3</sup> /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
1180.8	0.33	6.5	2533

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
2460	0	2460

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"



Caudal Vv (m <sup>3</sup> /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
1180.8	0.84	5.45	5408

**RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Cafetería**

**CARGA SENSIBLE**

Local	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Cafeteria (no fumadores)	236	399	670		3815	10	5632	2533	8165	
SUMA	236	399	670		3815		5632	2533	8165	

**CARGA LATENTE**

Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Cafeteria (no fumadores)	0	2460	10	2706	5408	8114	
SUMA		2460		2706	5408	8114	

Carga Total Sistema (W)	16279	Carga Sensible Total Sistema (W)	8165
-------------------------	-------	----------------------------------	------

**4.2. SISTEMA Oficina.** (Agosto, 15 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**

Ocupación: 10 m<sup>2</sup>/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m<sup>2</sup>.

Aparatos diversos (sensible): 5 W/m<sup>2</sup>.

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m <sup>2</sup> )	Sup.(m <sup>2</sup> )	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	38.33	1.44	1.166	0.54	0.92	32

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 10: CLIMATIZACIÓN

Ventana metálica RPT	E (Sombra)	38.33	1.44	1.166	0.54	0.92	32
Puerta Plástico	E (Sombra)	38.33	1.89	1.166	0.02	0.92	2
Ventana metálica RPT	S	364.76	1.18	1.166	0.54	0.65	175
Sombra		38.33	0.26	1.166	0.54	0.92	6
Total (W)							247

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m <sup>2</sup> °K)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Dif. equiv. T <sup>a</sup> (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	E	0.53	12.6	6.4	43
Pared ext.	S	0.53	6.84	15.46	56
Terraza	Horizontal	0.5	20.65	9.22	95
Total (W)					194

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m <sup>2</sup> °K)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	E	4.98	1.44	6.5	47
Ventana metálica RPT	E	4.98	1.44	6.5	47
Puerta Plástico	E	1.8	1.89	6.5	22
Pared int.		1.69	12.3	3.5	73
Pared int.		1.69	0.93	3.5	6
Puerta Plástico		1.8	1.89	3.5	12
Ventana metálica RPT	S	4.98	1.44	6.5	47
Suelo terreno	Horizontal	0.81	20.65	6.5	109
Total (W)					363

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
206	213	103	522

Aire de Ventilación "Vv"

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 10: CLIMATIZACIÓN

Sup. (m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>	Vvs (m <sup>3</sup> /h)	Personas	m <sup>3</sup> /h·p	Vvp (m <sup>3</sup> /h)	Local (m <sup>3</sup> /h)	Plazas	m <sup>3</sup> /h·pz	Vvpz(m <sup>3</sup> /h)
			3	45	135 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m <sup>3</sup> /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
135	0.33	6.5	290

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
180	0	180

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m <sup>3</sup> /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
135	0.84	5.45	618

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Oficina

**CARGA SENSIBLE**

Local	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Oficina	247	194	363		522	10	1459	290	1749	
SUMA	247	194	363		522		1459	290	1749	

**CARGA LATENTE**

Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Oficina	0	180	10	198	618	816	
SUMA		180		198	618	816	

	Carga Total Sistema (W)	2565	Carga Sensible Total Sistema (W)	1749
--	-------------------------	------	----------------------------------	------

**4.3. SISTEMA Recepcion.** (Julio, 15 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**

Ocupación: 10 m<sup>2</sup>/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 10 W/m<sup>2</sup>.

Aparatos diversos (sensible): 5 W/m<sup>2</sup>.

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m <sup>2</sup> )	Sup.(m <sup>2</sup> )	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	N (Sombra)	52.86	2.4	1.166	0.57	0.92	78
Total (W)							78

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m <sup>2</sup> °K)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Dif. equiv. T <sup>a</sup> (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	N	0.53	10.59	4.71	26
Terraza	Horizontal	0.5	9.37	9.77	46
Total (W)					72

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m <sup>2</sup> °K)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Te - Ti (°K)	Qstm (W)
Ventana metálica RPT	N	4.9	2.4	6.5	76
Pared int.		1.69	2.58	3.5	15
Puerta Plástico		1.8	1.89	3.5	12
Pared int.		1.69	12.99	3.5	77
Suelo terreno	Horizontal	0.61	9.37	6.5	37
Total (W)					217

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 10: CLIMATIZACIÓN

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
94	71	47	212

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>	Vvs (m <sup>3</sup> /h)	Personas	m <sup>3</sup> /h·p	Vvp (m <sup>3</sup> /h)	Local (m <sup>3</sup> /h)	Plazas	m <sup>3</sup> /h·pz	Vvpz(m <sup>3</sup> /h)
			1	45	45 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m <sup>3</sup> /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
45	0.33	6.5	97

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
60	0	60

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m <sup>3</sup> /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
45	0.84	5.45	206

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Recepcion

**CARGA SENSIBLE**

Local	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Oficina	78	72	217		212	10	637	97	734	
SUMA	78	72	217		212		637	97	734	

**CARGA LATENTE**

Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Oficina		60	10	66	206	272	
SUMA		60		66	206	272	

Carga Total Sistema (W)	1006	Carga Sensible Total Sistema (W)	734
-------------------------	------	----------------------------------	-----

**4.4. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO EDIFICIO.**

SISTEMA	SENSIBLE		LATENTE		Qt
	Qst (W)	Qse (W)	Qlt (W)	Qle (W)	Qst + Qlt (W)
Cafetería	8165		8114		16279
Oficina	1749		816		2565
Recepcion	734		272		1006
SUMA	10648		9202		19850

Carga Total Edificio (W)	19850	Carga Sensible Total Edificio (W)	10648
--------------------------	-------	-----------------------------------	-------

**4.5. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO HORA A HORA (KW).**

SISTEMA / MES	1	2	3	4	5	6	7	8
Cafetería / Junio						12.403	13.005	13.582
Cafetería / Julio						12.501	13.108	13.686
Cafetería / Agosto						12.464	13.075	13.639
Cafetería / Septiembre						10.989	12.179	12.735
Oficina / Junio						1.579	1.766	1.94
Oficina / Julio						1.635	1.828	2.005
Oficina / Agosto						1.62	1.81	2.061
Oficina / Septiembre						1.075	1.728	1.911
Recepcion / Junio						0.362	0.409	0.465
Recepcion / Julio						0.388	0.439	0.492
Recepcion / Agosto						0.367	0.419	0.469
Recepcion / Septiembre						0.271	0.323	0.375

SISTEMA / MES	9	10	11	12	13	14	15	16
Cafetería / Junio	14.165	14.646	15.023	14.875	15.475	16.102	16.223	16.219
Cafetería / Julio	14.275	14.753	15.121	14.939	15.535	16.161	16.279*	16.279
Cafetería / Agosto	14.231	14.7	15.076	14.859	15.453	16.074	16.192	16.188
Cafetería / Septiembre	13.303	13.771	14.149	13.962	14.555	15.165	15.283	15.276
Oficina / Junio	2.136	2.261	2.326	2.048	2.239	2.384	2.428	2.37
Oficina / Julio	2.223	2.348	2.416	2.09	2.317	2.46	2.509	2.418
Oficina / Agosto	2.265	2.387	2.473	2.057	2.372	2.516	2.565*	2.505
Oficina / Septiembre	2.1	2.237	2.337	1.871	2.288	2.43	2.477	2.418
Recepcion / Junio	0.526	0.587	0.666	0.744	0.841	0.938	0.983	0.968
Recepcion / Julio	0.553	0.614	0.688	0.771	0.867	0.963	1.006*	0.994
Recepcion / Agosto	0.53	0.589	0.665	0.747	0.843	0.938	0.98	0.967

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 10: CLIMATIZACIÓN

Recepcion / Septiembre	0.433	0.495	0.57	0.647	0.745	0.834	0.88	0.862
------------------------	-------	-------	------	-------	-------	-------	------	-------

<b>SISTEMA / MES</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
Cafetería / Junio	15.787	15.045						
Cafetería / Julio	15.841	15.141						
Cafetería / Agosto	15.747	15.119						
Cafetería / Septiembre	14.847	14.256						
Oficina / Junio	2.313	2.079						
Oficina / Julio	2.346	2.139						
Oficina / Agosto	2.309	2.137						
Oficina / Septiembre	2.291	1.965						
Recepcion / Junio	0.946	0.823						
Recepcion / Julio	0.969	0.86						
Recepcion / Agosto	0.942	0.856						
Recepcion / Septiembre	0.841	0.766						

**5. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR.**

**SISTEMA Cafetería.**

Tipo Unidad Terminal: VRV

VERANO

Unidad Exterior: P<sub>TFG</sub> (kW): 16,279

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refriger. (W)	Pot. sens. refriger. (W)
Cafetería (no fumadores)	16279	8165

INVIERNO.

Unidad Exterior: P<sub>TC</sub> (kW): 8,883.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
Cafetería (no fumadores)	8883

**SISTEMA Oficina.**

Tipo Unidad Terminal: VRV

VERANO

Unidad Exterior: P<sub>TFG</sub> (kW): 2,565



Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refrig. (W)	Pot. sens. refrig. (W)
Oficina	2565	1749

INVIERNO.

Unidad Exterior: P<sub>TC</sub> (kW): 2,404.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
Oficina	2404

**SISTEMA Recepcion.**

Tipo Unidad Terminal: VRV

VERANO

Unidad Exterior: P<sub>TFG</sub> (kW): 1,006

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refrig. (W)	Pot. sens. refrig. (W)
Oficina	1006	734

INVIERNO.

Unidad Exterior: P<sub>TC</sub> (kW): 1,103.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
-------	-----------------------

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 10: CLIMATIZACIÓN**

Oficina	1103
---------	------

**CÁLCULOS EQUIPOS PRODUCCIÓN FRÍO Y CALOR.**

Sistema	Tipo UT	Unidad	Local	Verano (Refrigeración)		Invierno (Calefacción)	Caudal vent. (m³/h)
				Pt (kW)	Ps (kW)	Pt (kW)	
Cafetería	VRV	Exterior		16,279	8,165	8,883	1.180,8
		Interior	Cafeteria (no fumadores)	16,279	8,165	8,883	1.180,8
Oficina	VRV	Exterior		2,565	1,749	2,404	135
		Interior	Oficina	2,565	1,749	2,404	135
Recepcion	VRV	Exterior		1,006	0,734	1,103	45
		Interior	Oficina	1,006	0,734	1,103	45

**EQUIPOS ADOPTADOS FABRICANTES DE FRÍO Y CALOR.**

Fluido: Refrigerante											
Sistema	Local	Unidad	Fabricante	Tipo	Serie	Modelo	Pot.Frig. Tot.(W)	Pot.Cal. (W)	EER	COP	Caudal (m³/h)
Cafetería		Ext.(VRV)	DAIKIN			RYYQ8T	22400	25000	4.3	4.55	
	Cafeteria (no fumadores)	Interior		Pared (mural)	FXAQ- P	(3) FXAQ50P	5600	6300			900
Oficina		Ext.(VRV)	DAIKIN			RXYXQ4P8	11200	12500	3.99	4.56	
	Oficina	Interior		Pared (mural)	FTXG- LW/S	FTXG35LW	3500	4000			660
Recepcion		Ext.(VRV)	DAIKIN			RXYXQ4P8	11200	12500	3.99	4.56	
	Oficina	Interior		Pared (mural)	FTXG- LW/S	FTXG25LW	2500	3400			528

## ANEJO Nº 11: LUMINOTECNIA

**ÍNDICE**

<b>1.- Cumplimiento de la normativa vigente.....</b>	<b>3</b>
<b>2.- Presentación de cálculos con DiaLUX.....</b>	<b>5</b>

### 1. Cumplimiento de la normativa vigente

En el presente anejo se describirá la instalación lumínica con la que contará el proyecto que nos ocupa, un club de pádel indoor. Las indicaciones que se le han introducido al software de cálculo con el que hemos realizado las simulaciones (DiaLUX) son las presentes en el anejo IV del RD 486/1997 , que dispone lo siguiente:

La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta:

Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad. Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.

Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

<b>Zona o parte del lugar de trabajo (*)</b>	<b>Nivel mínimo de iluminación (lux)</b>
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1º Bajas exigencias visuales	100
2º Exigencias visuales moderadas	200
3º Exigencias visuales altas	500
4º Exigencias visuales muy altas	1000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

(\*) El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general a 85 cm. del suelo y en el de las vías de circulación a nivel del suelo.

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.

En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.

No obstante lo señalado en los párrafos anteriores, estos límites no serán aplicables en aquellas

actividades cuya naturaleza lo impida. La iluminación de los lugares de trabajo deberá cumplir, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:

- a) La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.
- b) Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.
- c) Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.
- d) Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.
- e) No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.

Los lugares de trabajo, o parte de los mismos, en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores dispondrán de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.

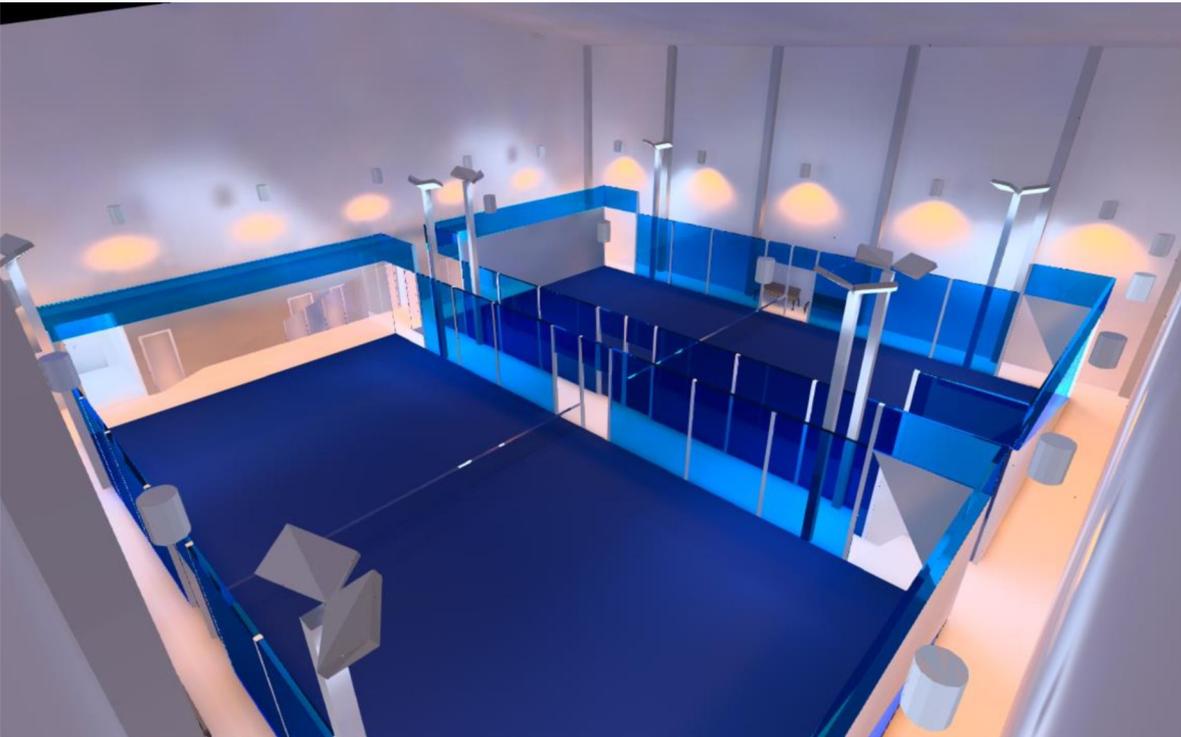
Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

En la iluminación de las pistas se ha seguido el criterio que aparece en el Reglamento de Juego del World Padel Tour, aprobado por la Federación Internacional de Pádel F.I.P., en el que se indica que el mínimo de iluminación en interior para pistas de competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo, debe tener una iluminación horizontal media de 300 lux y una uniformidad de 0,5.

<b>Estancia</b>	<b>Nivel de iluminación mínimo (lux)</b>
Oficina	500
Recepción	500
Aseos	200
Vestuarios	200
Zona Pistas	300
Cafetería	500
Almacén	200

Dado que las luminarias alcanzan en prácticamente todas las estancias una media de 500 lux, como se puede ver en la continuación de este anejo, se considerará apropiado, ya que cumple con los niveles mínimos y reducir el número de lámparas aunque cumpla con la normativa perjudicaría la iluminación en las diferentes zonas de las estancias.

A continuación se presentan los cálculos obtenidos mediante el software para cálculos de iluminación DiaLUX evo, en su versión 10.1. El catálogo de luminarias seleccionado pertenece a la marca comercial Sylvania.



## Iluminacion

## Observaciones preliminares

Indicaciones para planificación:

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.



## Contenido

Portada .....	1
Observaciones preliminares .....	2
Contenido .....	3
Descripción .....	8
Imágenes .....	9
Lista de luminarias .....	13

## Fichas de producto

SYLVANIA - PanelLED 625 NW (1x PanelLED 600 NW) .....	14
SYLVANIA - PENTO HIE 150W plata + No Accessory (1x HIE 150W E27) .....	15
SYLVANIA - RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2 (1x RUBICO 600 LED 4000 G2, 1x RUBICO 600 1-10 E3 LED 4000 G2) .....	16
SYLVANIA - Start Panel LED G2 625 NW 4000K (1x Start Panel LED G2 625 NW 4000K) .....	20
SYLVANIA - SYLVEO LED 20000LM ASYM 3K (1x SYLVEO LED 20000LM WIDE 4K) .....	21

Terreno 1

## Nave pistas

Lista de luminarias .....	23
---------------------------	----

Terreno 1 - Nave pistas

## Planta (nivel) 1

Lista de locales / Escena de luz 1 .....	24
Lista de luminarias .....	26
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 .....	27

Terreno 1 - Nave pistas - Planta (nivel) 1

## Zona pistas

Resumen / Escena de luz 1 .....	29
Plano de situación de luminarias .....	31
Lista de luminarias .....	37
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 .....	38
Plano útil (Zona pistas) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....	40

## Contenido

Terreno 1

### Nave vestuarios

Lista de luminarias .....	41
---------------------------	----

Terreno 1 - Nave vestuarios

### Planta (nivel) 1

Lista de locales / Escena de luz 1 .....	42
Lista de luminarias .....	47
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 .....	48

Terreno 1 - Nave vestuarios - Planta (nivel) 1

### Almacén

Resumen / Escena de luz 1 .....	51
Plano de situación de luminarias .....	53
Lista de luminarias .....	55
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 .....	56
Plano útil (Almacén) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....	58

Terreno 1 - Nave vestuarios - Planta (nivel) 1

### Aseo 1

Resumen / Escena de luz 1 .....	59
Plano de situación de luminarias .....	61
Lista de luminarias .....	63
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 .....	64
Plano útil (Aseo 1) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....	66

Terreno 1 - Nave vestuarios - Planta (nivel) 1

### Aseo 2

Resumen / Escena de luz 1 .....	67
Plano de situación de luminarias .....	69
Lista de luminarias .....	71
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 .....	72
Plano útil (Aseo 2) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....	74

## Contenido

Terreno 1 - Nave vestuarios - Planta (nivel) 1

### Aseo 3

Resumen / Escena de luz 1	75
Plano de situación de luminarias	77
Lista de luminarias	79
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	80
Plano útil (Aseo 3) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	82

Terreno 1 - Nave vestuarios - Planta (nivel) 1

### Aseo 4

Resumen / Escena de luz 1	83
Plano de situación de luminarias	85
Lista de luminarias	87
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	88
Plano útil (Aseo 4) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	90

Terreno 1 - Nave vestuarios - Planta (nivel) 1

### Cafetería

Resumen / Escena de luz 1	91
Plano de situación de luminarias	93
Lista de luminarias	95
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	96
Plano útil (Cafetería) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	98

Terreno 1 - Nave vestuarios - Planta (nivel) 1

### Oficina

Resumen / Escena de luz 1	99
Plano de situación de luminarias	101
Lista de luminarias	103
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	104
Plano útil (Oficina) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	106

## Contenido

Terreno 1 - Nave vestuarios - Planta (nivel) 1

### Pasillo 1

Resumen / Escena de luz 1	107
Plano de situación de luminarias	109
Lista de luminarias	111
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	112
Plano útil (Pasillo 1) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	114

Terreno 1 - Nave vestuarios - Planta (nivel) 1

### Pasillo 2

Resumen / Escena de luz 1	115
Plano de situación de luminarias	117
Lista de luminarias	119
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	120
Plano útil (Pasillo 2) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	122

Terreno 1 - Nave vestuarios - Planta (nivel) 1

### Recepción

Resumen / Escena de luz 1	123
Plano de situación de luminarias	125
Lista de luminarias	127
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	128
Plano útil (Recepción) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	130

Terreno 1 - Nave vestuarios - Planta (nivel) 1

### Vestuario femenino

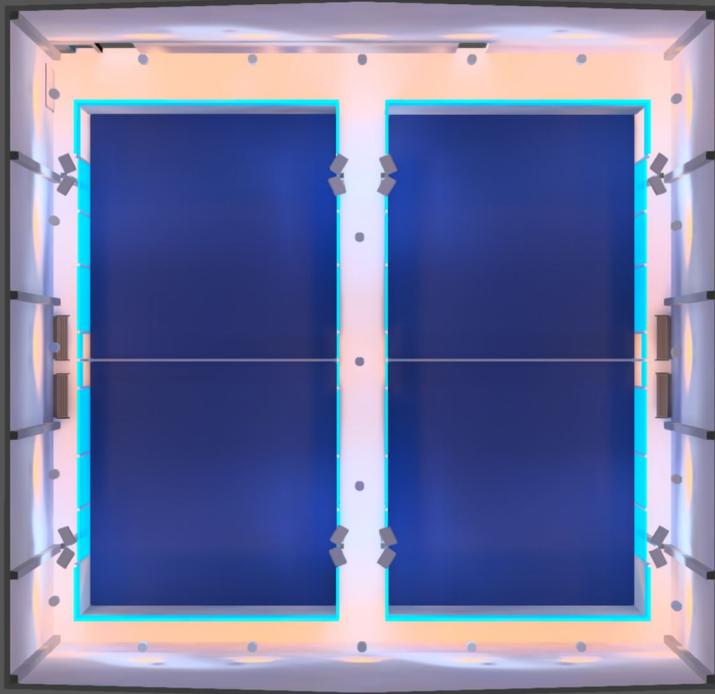
Resumen / Escena de luz 1	131
Plano de situación de luminarias	133
Lista de luminarias	135
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	136
Plano útil (Vestuario femenino) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	138

## Contenido

Terreno 1 - Nave vestuarios - Planta (nivel) 1

### Vestuario masculino

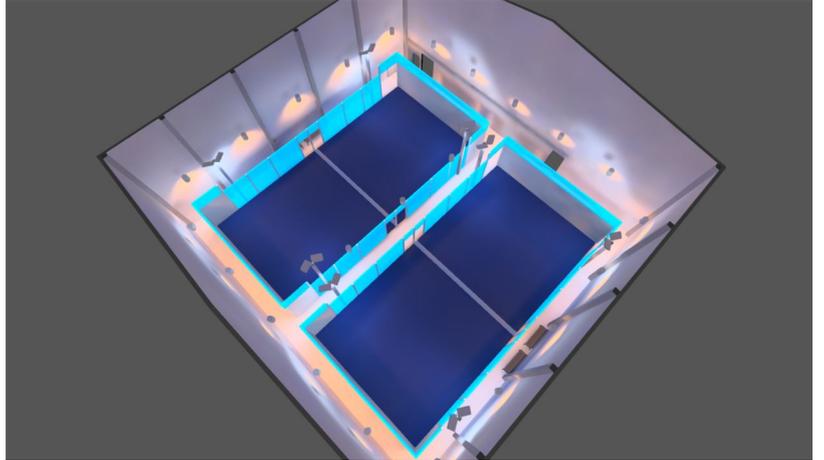
Resumen / Escena de luz 1 .....	139
Plano de situación de luminarias .....	141
Lista de luminarias .....	143
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 .....	144
Plano útil (Vestuario masculino) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....	146
Glosario .....	147



## Descripción

## Imágenes

Nave pistas



Nave vestuarios



Oficina



## Imágenes

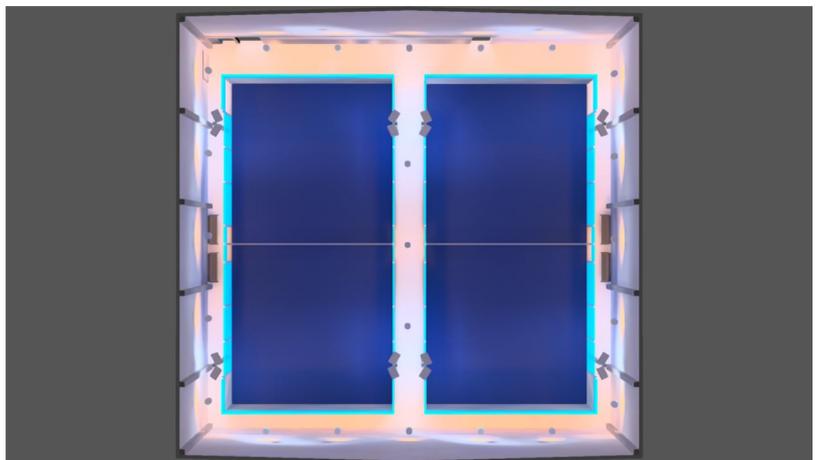
Oficina



Cafetería



Vista en planta nave pistas



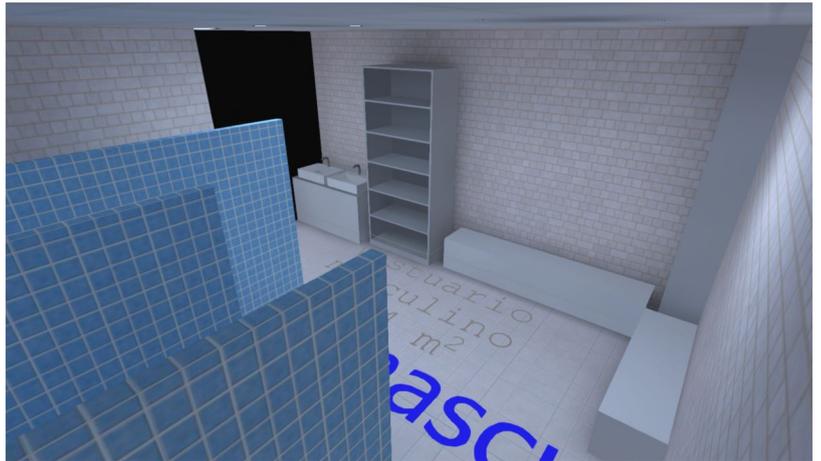


## Imágenes

Almacén



Vestuario



Recepcion



## Imágenes

Aseos



## Lista de luminarias

$\Phi_{total}$ 715926 lm	$P_{total}$ 9125.4 W	Rendimiento lumínico 78.5 lm/W	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 4350 lm	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 735.0 W
-----------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	--

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
15	SYLVANIA	0044327	RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2	46.0 W	3654 lm	79.4 lm/W
				 49.0 W	290 lm (100 %)	-
17	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W
7	SYLVANIA	0047567	PanelLED 625 NW	44.0 W	3790 lm	86.1 lm/W
16	SYLVANIA	0049123	SYLVEO LED 20000LM ASYM 3K	198.0 W	21214 lm	107.1 lm/W
25	SYLVANIA	3061180	PENTO HIE 150W plata + No Accessory	169.0 W	8739 lm	51.7 lm/W

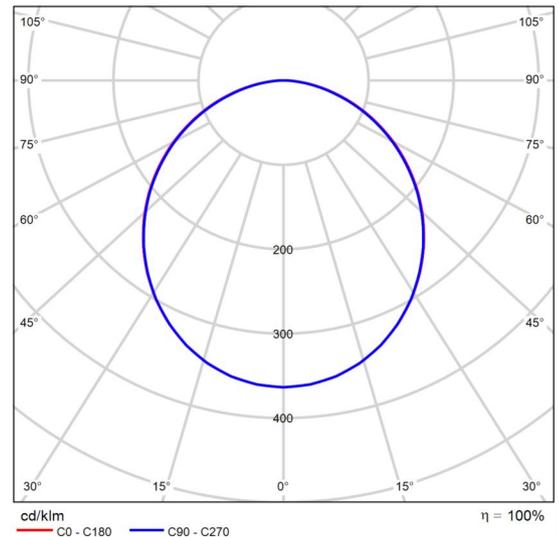
## Ficha de producto

SYLVANIA - PanelLED 625 NW



Nº de artículo	0047567
P	44.0 W
Φ Lámpara	3790 lm
Φ Luminaria	3790 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	86.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	84

44W LED recessed luminaires  
 Designed for 600 x 600mm, 625 x 625mm or 1,200 x 300mm ceiling panels  
 Brilliant even distribution of light  
 Offers a high light output of up to 3,790lm  
 Cost effective product - will help you comply with building regulations - up to 86.1lm/W  
 Warm white (3,000K) or neutral white (4,000K)  
 Slim profile of 92mm for minimal impact into ceiling void, make this an ideal LED upgrade solution  
 Quick and easy to install  
 Long lifetime - 50,000 hours  
 LED technology provides energy efficient solution and reduced maintenance costs



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	17.2	18.6	17.5	18.8	19.0	17.1	18.5	17.4	18.7	19.0	
	3H	18.8	20.0	19.1	20.3	20.5	18.7	19.9	19.0	20.2	20.5	
	4H	19.4	20.6	19.7	20.8	21.1	19.3	20.4	19.6	20.7	21.0	
	6H	19.9	21.0	20.2	21.3	21.6	19.7	20.8	20.1	21.1	21.4	
	8H	20.0	21.1	20.4	21.4	21.7	19.9	20.9	20.2	21.2	21.6	
	12H	20.1	21.1	20.5	21.5	21.8	19.9	21.0	20.3	21.3	21.6	
4H	2H	17.9	19.0	18.2	19.3	19.6	17.8	19.0	18.2	19.3	19.6	
	3H	19.6	20.6	20.0	20.9	21.3	19.5	20.5	19.9	20.9	21.2	
	4H	20.4	21.3	20.8	21.6	22.0	20.3	21.2	20.7	21.5	21.9	
	6H	21.0	21.8	21.4	22.2	22.6	20.8	21.6	21.3	22.0	22.4	
	8H	21.2	21.9	21.6	22.3	22.8	21.0	21.8	21.5	22.2	22.6	
	12H	21.4	22.0	21.8	22.4	22.9	21.2	21.8	21.6	22.2	22.7	
8H	4H	20.7	21.4	21.1	21.8	22.2	20.6	21.3	21.0	21.7	22.1	
	6H	21.4	22.0	21.9	22.5	22.9	21.3	21.9	21.8	22.3	22.8	
	8H	21.7	22.3	22.2	22.7	23.2	21.6	22.1	22.0	22.5	23.0	
	12H	22.0	22.4	22.5	22.9	23.4	21.8	22.2	22.2	22.7	23.2	
	12H	4H	20.7	21.4	21.1	21.8	22.2	20.6	21.3	21.0	21.7	22.1
		6H	21.5	22.0	22.0	22.5	22.9	21.4	21.9	21.8	22.3	22.8
8H		21.8	22.3	22.3	22.8	23.3	21.7	22.1	22.2	22.6	23.1	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.4					
S = 2.0H		+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.7					
Tabla estándar		BK06					BK06					
Sumando de corrección		4.6					4.4					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3790lm Flujo luminoso total												

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

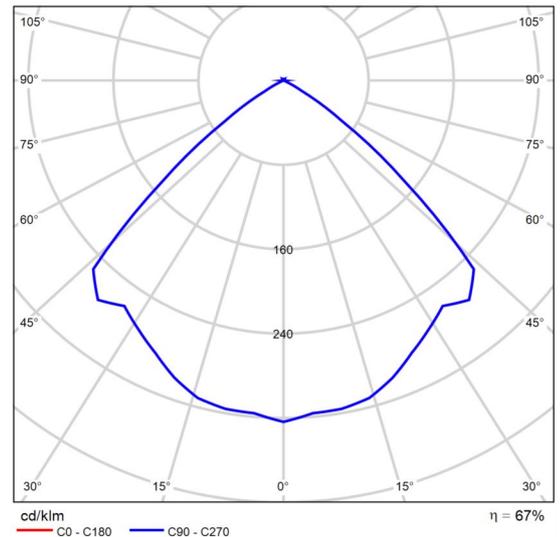
## Ficha de producto

SYLVANIA - PENTO HIE 150W plata + No Accessory



Nº de artículo	3061180
P	169.0 W
$\Phi$ Lámpara	13000 lm
$\Phi$ Luminaria	8739 lm
$\eta$	67.22 %
Rendimiento lumínico	51.7 lm/W
CCT	3200 K
CRI	12

Pento es una luminaria de suspensión para lámpara de descarga de halogenuro metálico de 150W. Reflector de policarbonato semitransparente aluminizado y facetado para una alta emisión luminosa. Adecuada para iluminación general y de realce en grandes áreas. Equipo convencional integrado. Robusta carcasa de fundición de aluminio inyectada. Fácil conexión y ajuste de altura. Se suministra con cable de acero para suspensión de 4 m. de longitud.



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	22.5	23.5	22.7	23.8	24.0	22.5	23.5	22.7	23.8	24.0	
	3H	22.3	23.3	22.6	23.5	23.8	22.3	23.3	22.6	23.5	23.8	
	4H	22.2	23.1	22.6	23.4	23.7	22.2	23.1	22.6	23.4	23.7	
	6H	22.1	23.0	22.5	23.3	23.6	22.1	23.0	22.5	23.3	23.6	
	8H	22.1	22.9	22.5	23.2	23.5	22.1	22.9	22.5	23.2	23.5	
4H	2H	22.3	23.2	22.6	23.5	23.8	22.3	23.2	22.6	23.5	23.8	
	3H	22.2	22.9	22.5	23.2	23.6	22.2	22.9	22.5	23.2	23.6	
	4H	22.1	22.7	22.5	23.1	23.5	22.1	22.7	22.5	23.1	23.5	
	6H	22.0	22.6	22.4	23.0	23.4	22.0	22.6	22.4	23.0	23.4	
	8H	22.0	22.5	22.4	22.9	23.3	22.0	22.5	22.4	22.9	23.3	
8H	2H	21.9	22.4	22.4	22.8	23.3	21.9	22.4	22.4	22.8	23.3	
	4H	22.0	22.5	22.4	22.9	23.3	22.0	22.5	22.4	22.9	23.3	
	6H	21.9	22.3	22.3	22.8	23.2	21.9	22.3	22.3	22.8	23.2	
	8H	21.8	22.2	22.3	22.7	23.2	21.8	22.2	22.3	22.7	23.2	
	12H	21.8	22.1	22.3	22.6	23.1	21.8	22.1	22.3	22.6	23.1	
12H	4H	21.9	22.4	22.4	22.8	23.3	21.9	22.4	22.4	22.8	23.3	
	6H	21.8	22.2	22.3	22.7	23.2	21.8	22.2	22.3	22.7	23.2	
	8H	21.8	22.1	22.3	22.6	23.1	21.8	22.1	22.3	22.6	23.1	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+2.2 / -3.6					+2.2 / -3.6					
S = 1.5H		+3.4 / -15.0					+3.4 / -15.0					
S = 2.0H		+5.3 / -26.2					+5.3 / -26.2					
Tabla estándar		BK00					BK00					
Sumando de corrección		2.6					2.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 13000lm Flujo luminoso total												

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

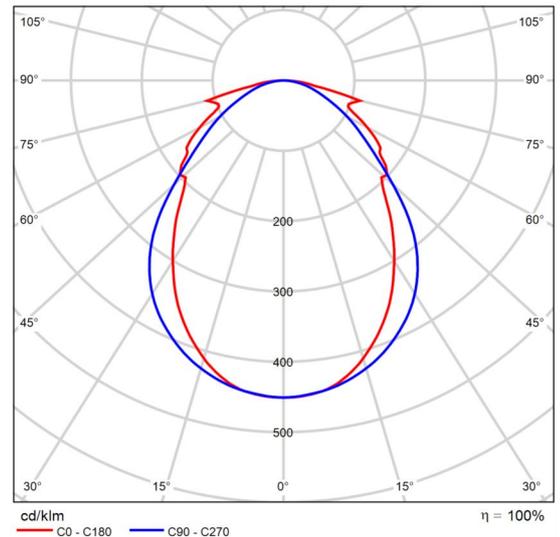
## Ficha de producto

### SYLVANIA - RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2

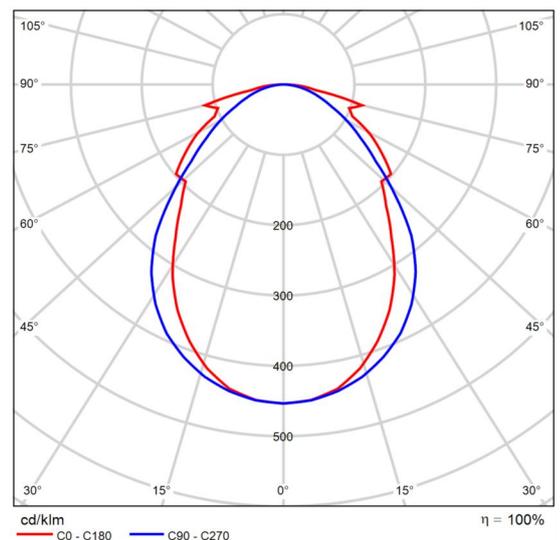


Nº de artículo	0044327
P	46.0 W
P Alumbrado de emergencia	49.0 W
$\Phi$ Lámpara	3656 lm
$\Phi$ Luminaria	3654 lm
$\Phi$ Alumbrado de emergencia	290 lm
$\eta$	99.96 %
ELF	100 %

Direct and Indirect light distribution  
 31W - 46W LED recessed luminaire  
 Rubico LED Gen 2 is perfect for Office circulation areas, Corridors  
 Available with Micro Prismatic Optic (MPO) with satin side diffuser  
 Available in recessed (600x600 and 1200x300)  
 Rubico LED Gen 2 delivers high output up to 3,656lm (luminaire lumen output on 4,000K version)  
 Rana LED delivers high efficiency up to 84lm/W (total system efficiency)  
 Available in warm white (3,000K) and neutral white (4,000K)  
 Energy efficient electronic gear including DALI and 3 hour emergency versions as standard  
 Long lifetime: 50,000 hours life at 70% of the original output L70  
 Less maintenance is required due to the long lifetime of 50,000hrs  
 Energy Class: A++, A+, A  
 LED technology provides an energy efficient solution with reduced maintenance costs  
 Comes complete with safety cable  
 Complete with protective film and quick connector for easy installation



CDL polar

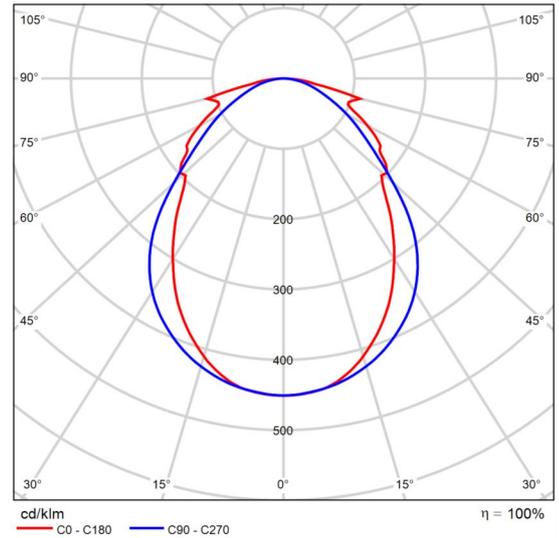


CDL polar

## Ficha de producto

SYLVANIA - RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2

Emisión de luz	1
Lámpara	1x RUBICO 600 LED 4000 G2
P	46.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	3656 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3654 lm
$\eta$	99.96 %
Rendimiento lumínico	79.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

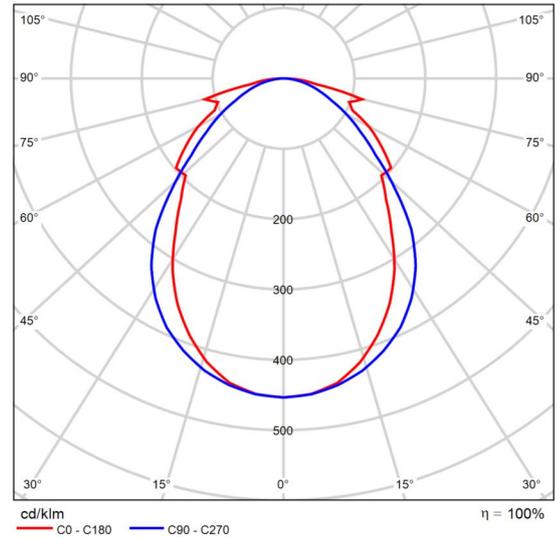
Valoración de deslumbramiento según UGR												
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	16.4	17.7	16.7	17.9	18.2	15.4	16.7	15.7	16.9	17.1	
	3H	18.1	19.3	18.5	19.6	19.8	16.4	17.6	16.7	17.8	18.1	
	4H	19.6	20.7	19.9	21.0	21.3	16.8	17.9	17.2	18.2	18.5	
	6H	20.3	21.4	20.7	21.7	22.0	17.1	18.2	17.5	18.5	18.8	
	8H	20.5	21.5	20.9	21.8	22.1	17.2	18.2	17.6	18.5	18.8	
12H	20.6	21.6	21.0	21.9	22.3	17.3	18.2	17.6	18.6	18.9		
4H	2H	17.0	18.1	17.3	18.4	18.6	16.2	17.3	16.5	17.6	17.9	
	3H	18.9	19.9	19.3	20.2	20.5	17.6	18.5	18.0	18.8	19.2	
	4H	20.6	21.4	21.0	21.8	22.2	18.2	19.0	18.6	19.4	19.7	
	6H	21.5	22.2	21.9	22.6	23.0	18.6	19.4	19.0	19.7	20.1	
	8H	21.7	22.4	22.2	22.8	23.2	18.7	19.4	19.2	19.8	20.2	
12H	21.9	22.5	22.3	23.0	23.4	18.8	19.5	19.3	19.9	20.3		
8H	4H	20.9	21.6	21.3	22.0	22.4	18.8	19.5	19.2	19.9	20.3	
	6H	21.9	22.5	22.4	22.9	23.4	19.4	20.0	19.9	20.4	20.9	
	8H	22.3	22.8	22.7	23.2	23.7	19.6	20.1	20.1	20.6	21.1	
	12H	22.5	23.0	23.0	23.4	23.9	19.8	20.2	20.3	20.7	21.2	
	12H	20.9	21.5	21.3	21.9	22.4	18.9	19.5	19.3	19.9	20.3	
12H	6H	22.0	22.5	22.5	22.9	23.4	19.6	20.1	20.1	20.5	21.0	
	8H	22.3	22.8	22.8	23.2	23.8	19.9	20.3	20.4	20.8	21.3	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.2 / -0.1					+0.2 / -0.3					
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.4 / -0.4					
S = 2.0H		+0.7 / -0.8					+0.6 / -1.0					
Tabla estándar		BK08					BK05					
Sumando de corrección		5.6					1.9					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3656lm Flujo luminoso total												

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

## Ficha de producto

SYLVANIA - RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2

Emisión de luz	2
Lámpara	1x RUBICO 600 1-10 E3 LED 4000 G2
P <sub>Alumbrado de emergencia</sub>	49.0 W
Φ <sub>Alumbrado de emergencia</sub>	290 lm
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR														
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30		
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30		
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara						Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
X	Y													
2H	2H	7.6	8.9	7.9	9.2	9.4	6.5	7.8	6.8	8.0	8.3			
	3H	9.4	10.6	9.7	10.8	11.1	7.6	8.8	7.9	9.1	9.3			
	4H	10.8	11.9	11.2	12.2	12.5	8.1	9.2	8.4	9.5	9.7			
	6H	11.6	12.7	12.0	13.0	13.3	8.4	9.5	8.8	9.8	10.1			
	8H	11.8	12.8	12.2	13.1	13.4	8.5	9.5	8.9	9.8	10.2			
	12H	12.0	12.9	12.3	13.2	13.6	8.6	9.6	9.0	9.9	10.2			
4H	2H	8.2	9.3	8.5	9.6	9.9	7.4	8.5	7.7	8.7	9.0			
	3H	10.2	11.1	10.6	11.5	11.8	8.8	9.8	9.2	10.1	10.4			
	4H	11.8	12.7	12.2	13.0	13.4	9.4	10.3	9.8	10.6	11.0			
	6H	12.7	13.5	13.2	13.9	14.3	9.9	10.6	10.3	11.0	11.4			
	8H	13.0	13.7	13.4	14.1	14.5	10.0	10.7	10.5	11.1	11.5			
	12H	13.2	13.8	13.6	14.3	14.7	10.1	10.8	10.6	11.2	11.6			
8H	4H	12.1	12.8	12.5	13.2	13.6	10.0	10.7	10.4	11.1	11.5			
	6H	13.2	13.8	13.7	14.2	14.7	10.7	11.3	11.2	11.7	12.2			
	8H	13.6	14.1	14.0	14.5	15.0	10.9	11.5	11.4	11.9	12.4			
	12H	13.9	14.3	14.4	14.8	15.3	11.1	11.6	11.6	12.0	12.5			
	12H	4H	12.1	12.8	12.6	13.2	13.6	10.1	10.8	10.6	11.2	11.6		
		6H	13.3	13.8	13.8	14.3	14.7	10.9	11.4	11.4	11.9	12.4		
8H		13.7	14.1	14.2	14.6	15.1	11.2	11.7	11.7	12.1	12.6			
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias														
S = 1.0H		+0.1 / -0.1						+0.1 / -0.2						
S = 1.5H		+0.2 / -0.2						+0.3 / -0.4						
S = 2.0H		+0.6 / -0.7						+0.5 / -0.9						
Tabla estándar		BK08						BK06						
Sumando de corrección		-3.2						-6.3						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 290lm Flujo luminoso total														

Diagrama UGR (SHR: 0.25)



## Ficha de producto

SYLVANIA - RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2

y	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	131.51	131.51	131.51
60°-90°	40.83	29.96	42.02

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]

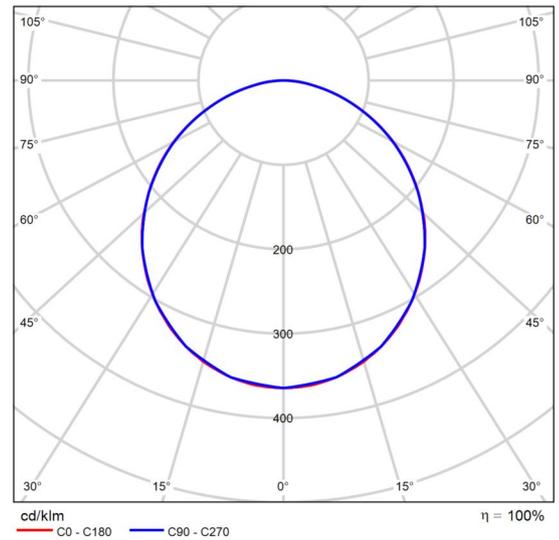
## Ficha de producto

SYLVANIA - Start Panel LED G2 625 NW 4000K



Nº de artículo	0047422
P	43.2 W
Φ <sub>Lámpara</sub>	4511 lm
Φ <sub>Luminaria</sub>	4511 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	104.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

43W LED recessed luminaires  
 Brilliant even distribution of light  
 Start Panel LED 2 is perfect for general lighting applications such as circulation areas, corridors and breakout areas  
 Start Panel LED 2 delivers high efficiency: 4,510lm (luminaire lumen output on 4,000K version), equating to 105lm/W (total system efficiency)  
 Cost effective product - will help you comply with building regulations - up to 105lm/W (on neutral white versions)  
 Designed for 600 x 600mm and 625 x 625mm ceiling panels  
 Warm white (3,000K) or neutral white (4,000K)  
 Slim profile of 86 mm for minimal impact into ceiling void, make this an ideal LED upgrade solution  
 Quick and easy to install  
 Energy efficient electronic gear  
 Energy Class: A++, A+, A  
 Less maintenance is required due to the long lifetime of 50,000hrs  
 Complete with protective film and quick connector for easy installation



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes		50	30	50	30	50	30	50	30	50	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	X	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
Y												
2H	2H	18.0	19.3	18.3	19.6	19.8	18.0	19.3	18.3	19.6	19.8	
	3H	19.5	20.7	19.8	21.0	21.3	19.5	20.7	19.8	21.0	21.2	
	4H	20.1	21.2	20.4	21.5	21.8	20.1	21.2	20.4	21.5	21.8	
	6H	20.5	21.5	20.8	21.8	22.2	20.5	21.6	20.9	21.9	22.2	
	8H	20.6	21.6	20.9	21.9	22.2	20.6	21.7	21.0	22.0	22.3	
12H	20.6	21.6	21.0	21.9	22.3	20.7	21.8	21.1	22.1	22.4		
4H	2H	18.6	19.8	19.0	20.1	20.4	18.6	19.8	19.0	20.1	20.4	
	3H	20.3	21.3	20.7	21.6	22.0	20.3	21.3	20.7	21.6	22.0	
	4H	21.0	21.9	21.4	22.3	22.6	21.1	22.0	21.5	22.3	22.7	
	6H	21.6	22.3	22.0	22.7	23.1	21.6	22.4	22.0	22.8	23.2	
	8H	21.7	22.4	22.1	22.8	23.2	21.8	22.5	22.2	22.9	23.3	
12H	21.8	22.4	22.2	22.8	23.3	22.0	22.6	22.4	23.0	23.5		
8H	4H	21.3	22.0	21.8	22.4	22.9	21.3	22.1	21.8	22.5	22.9	
	6H	22.0	22.6	22.4	23.0	23.5	22.0	22.6	22.5	23.1	23.5	
	8H	22.2	22.7	22.7	23.2	23.6	22.3	22.8	22.8	23.3	23.8	
	12H	22.3	22.8	22.8	23.2	23.7	22.6	23.0	23.0	23.5	24.0	
	12H	4H	21.3	22.0	21.8	22.4	22.8	21.4	22.0	21.8	22.4	22.9
6H	22.0	22.6	22.5	23.0	23.5	22.1	22.6	22.6	23.1	23.5		
8H	22.3	22.7	22.8	23.2	23.7	22.4	22.9	22.9	23.3	23.8		
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.4					
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7					
Tabla estándar		BK05					BK06					
Sumando de corrección		4.6					5.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4511lm Flujo luminoso total												

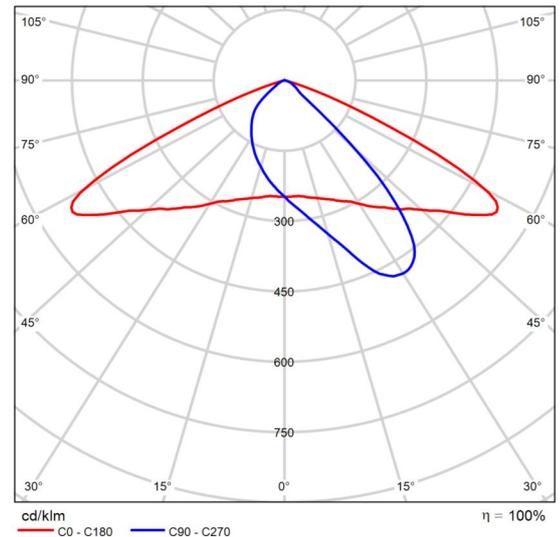
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

## Ficha de producto

### SYLVANIA - SYLVEO LED 20000LM ASYM 3K



Nº de artículo	0049123
P	198.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	21214 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	21214 lm
$\eta$	100.00 %
Rendimiento lumínico	107.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polar

A full range of Outdoor & Indoor LED Floodlights to replace traditional HID Floodlights

Sylveo LED is perfect for lighting industrial areas, parking areas, building facades, billboards and small recreational facilities

Robust design meets IK08 requirements

Slim profile assures ease of installation

Cable included with the product so no need to open the gear box during installation

Comes complete with an adjustable bracket for mounting

Universal pole top adapter available as an accessory to increase application areas

High efficient thermal design:  $t_a$  -45°C - +45°C

High performance: delivers up to 30,500 lm (luminaire lumen output on 4000K version), and up to 109lm/W (total system efficiency)

High performance: delivers up to 28,000 lm (luminaire lumen output on 3000K version), and up to 102lm/W (total system efficiency)

1-10V dimming available on 20,000 and 30,000 lumen versions for increased energy savings

Available in Narrow, Wide and Asymmetric beam angles

## Ficha de producto

SYLVANIA - SYLVEO LED 20000LM ASYM 3K

Available in neutral white (4,000K) and warm white (3,000K)

Energy class: A++, A+, A

Long lifetime: 50,000 hours life at 70% of the original output L70

Nave pistas

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

557899 lm

 $P_{total}$ 

7393.0 W

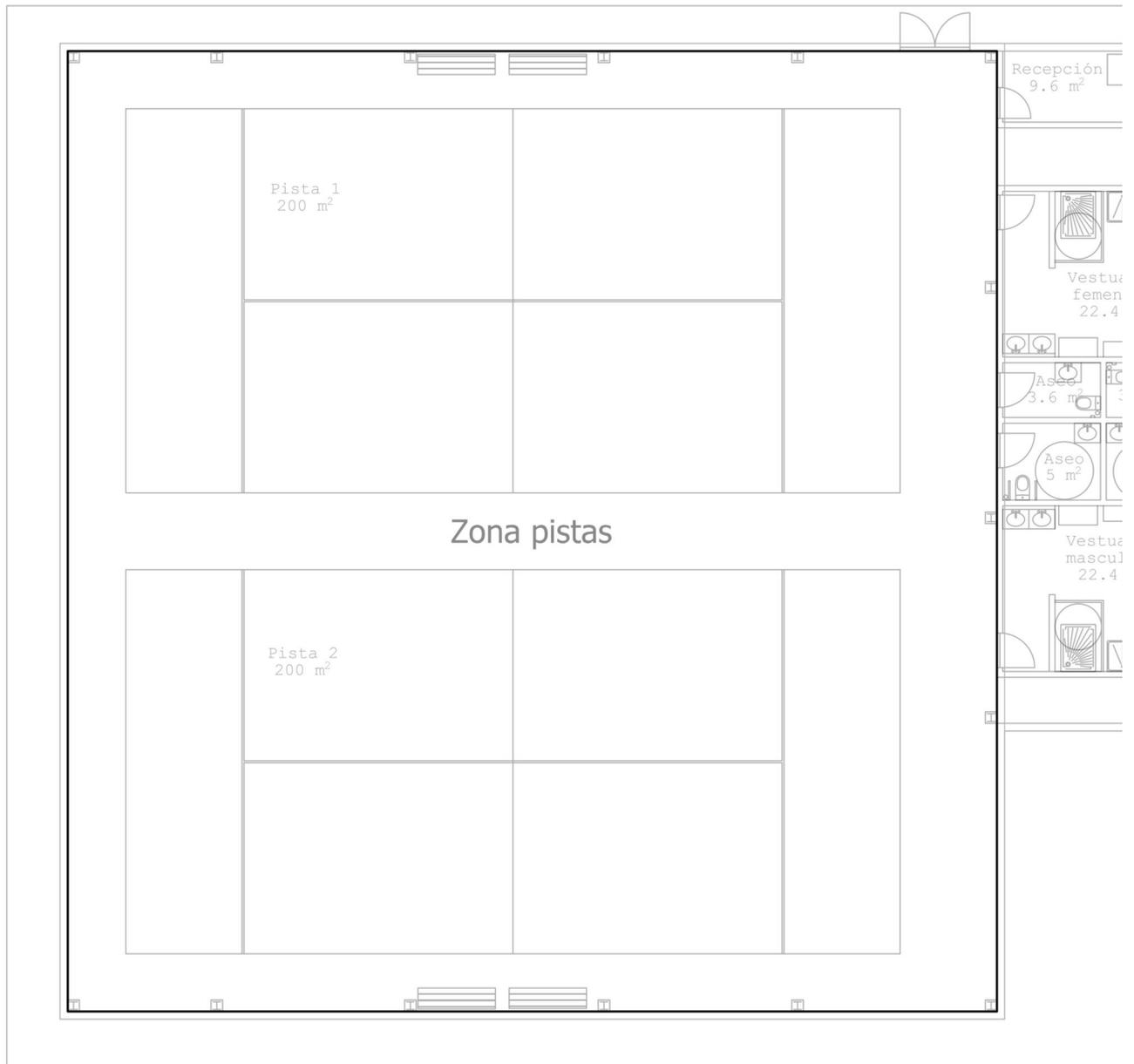
Rendimiento lumínico

75.5 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
16	SYLVANIA	0049123	SYLVEO LED 20000LM ASYM 3K	198.0 W	21214 lm	107.1 lm/W
25	SYLVANIA	3061180	PENTO HIE 150W plata + No Accessory	169.0 W	8739 lm	51.7 lm/W

Nave pistas · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

### Lista de locales



Nave pistas · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

## Lista de locales

Zona pistas

$P_{total}$ 7393.0 W	$A_{Local}$ 600.00 m <sup>2</sup>	Potencia específica de conexión 12.32 W/m <sup>2</sup> = 2.43 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Local)	$\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 507 lx
-------------------------	--------------------------------------	---	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
16	SYLVANIA	0049123	SYLVEO LED 20000LM ASYM 3K	198.0 W	21214 lm
25	SYLVANIA	3061180	PENTO HIE 150W plata + No Accessory	169.0 W	8739 lm

Nave pistas · Planta (nivel) 1

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

557899 lm

 $P_{total}$ 

7393.0 W

Rendimiento lumínico

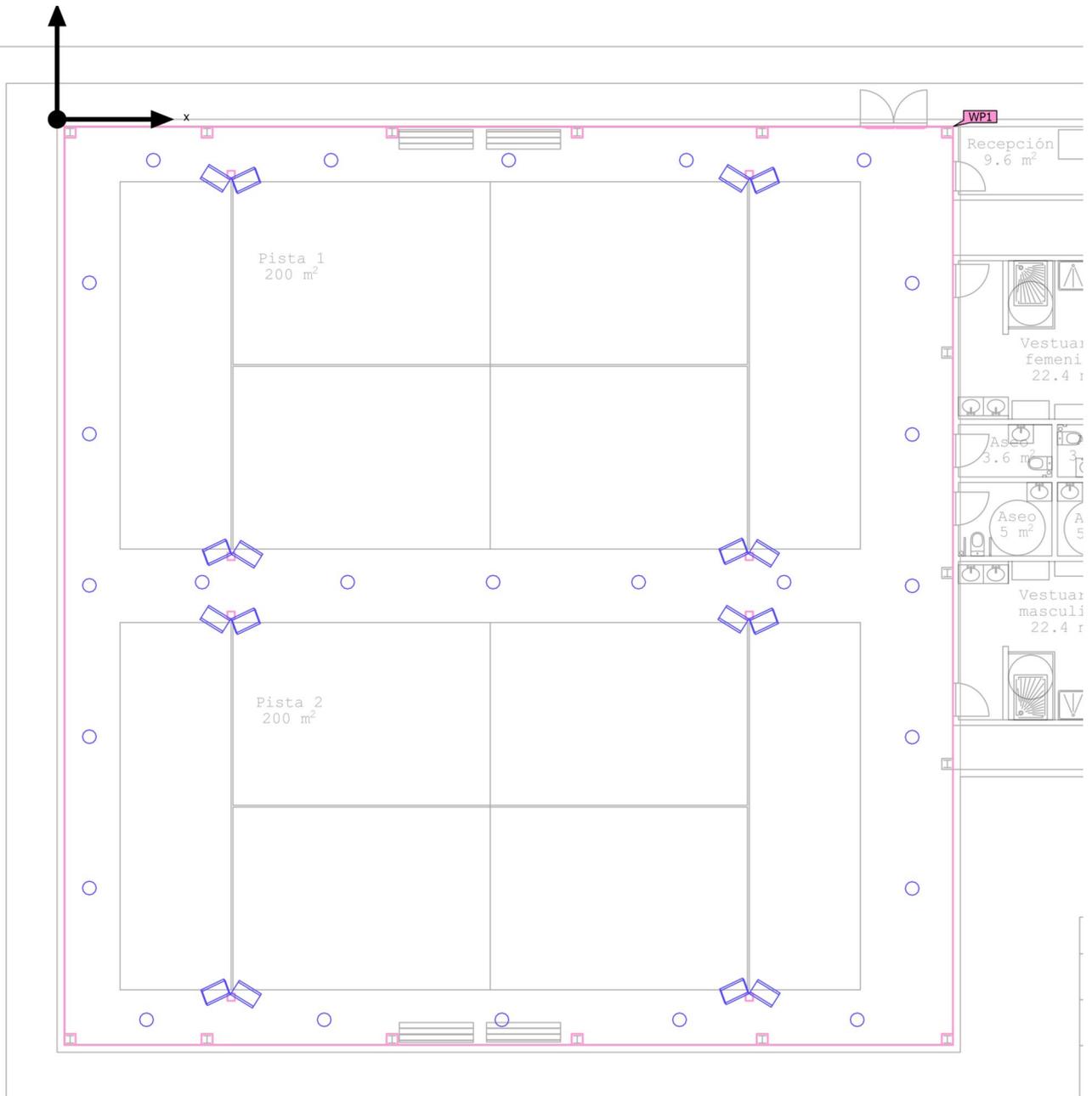
75.5 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
16	SYLVANIA	0049123	SYLVEO LED 20000LM ASYM 3K	198.0 W	21214 lm	107.1 lm/W
25	SYLVANIA	3061180	PENTO HIE 150W plata + No Accessory	169.0 W	8739 lm	51.7 lm/W



Nave pistas · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo



Nave pistas · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

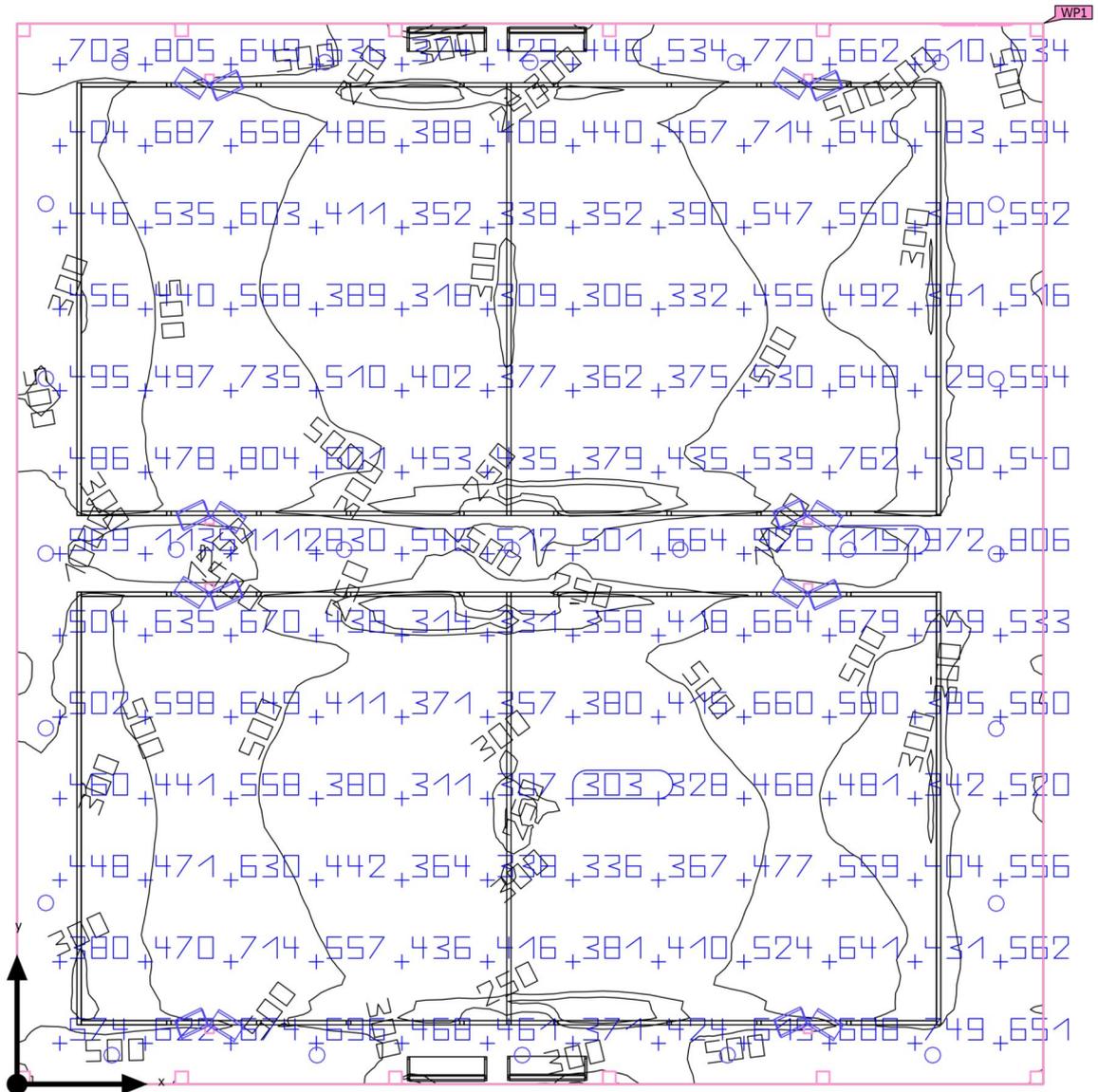
## Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Zona pistas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	507 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	199 lx	1254 lx	0.39	0.16	WP1

Nave pistas · Planta (nivel) 1 · Zona pistas (Escena de luz 1)

## Resumen



Nave pistas · Planta (nivel) 1 · Zona pistas (Escena de luz 1)

**Resumen**

## Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	507 lx	$\geq 500$ lx	✓	WP1
	g <sub>1</sub>	0.39	-	-	WP1
Valores de consumo	Consumo	20350 kWh/a	máx. 21050 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	12.32 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		2.43 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	

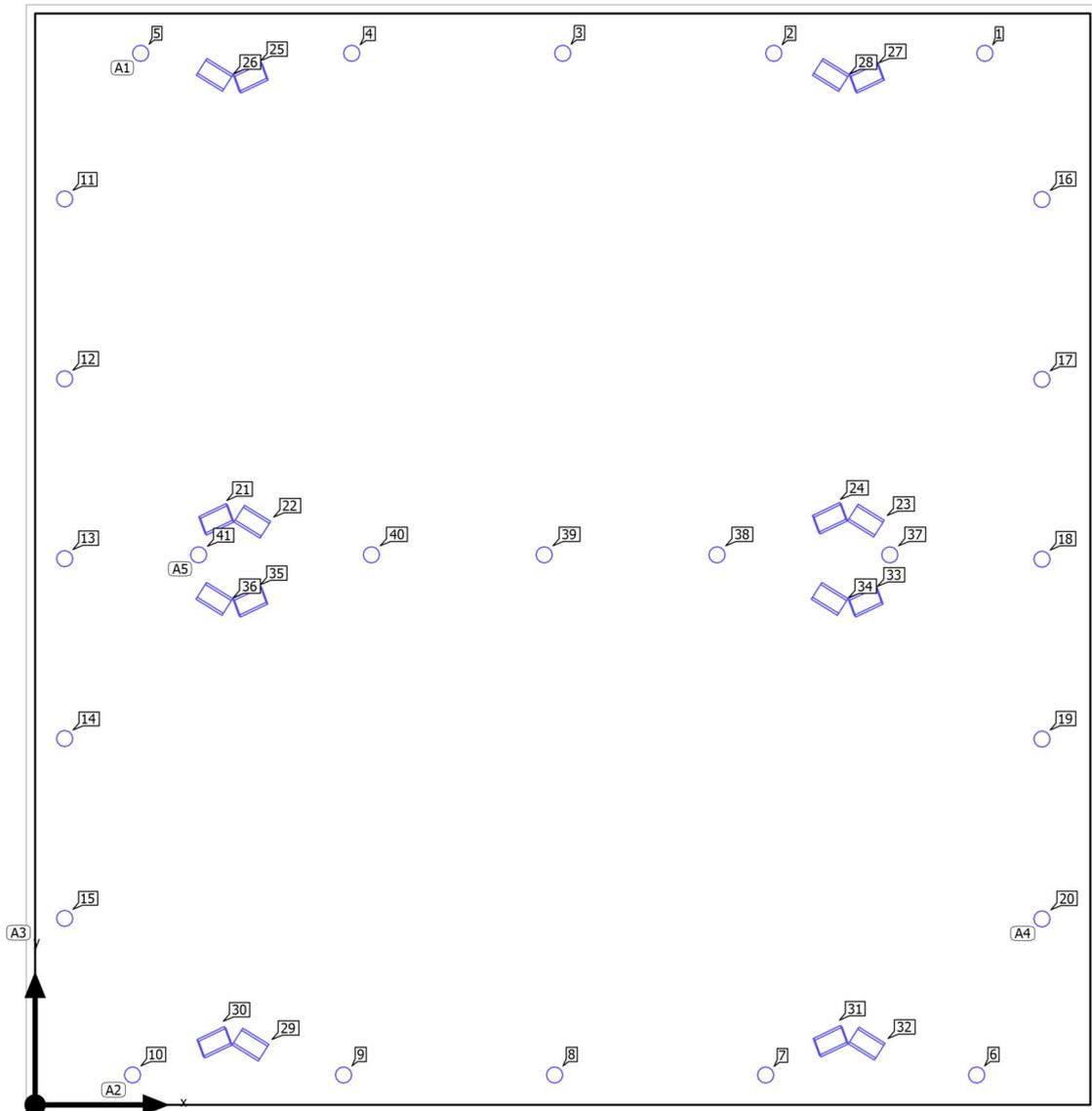
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

## Lista de luminarias

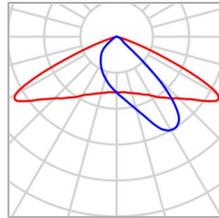
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
16	SYLVANIA	0049123	SYLVEO LED 20000LM ASYM 3K	198.0 W	21214 lm	107.1 lm/W
25	SYLVANIA	3061180	PENTO HIE 150W plata + No Accessory	169.0 W	8739 lm	51.7 lm/W

Nave pistas · Planta (nivel) 1 · Zona pistas

**Plano de situación de luminarias**



Nave pistas · Planta (nivel) 1 · Zona pistas

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SYLVANIA	P	198.0 W
Nº de artículo	0049123	$\Phi$ Luminaria	21214 lm
Nombre del artículo	SYLVEO LED 20000LM ASYM 3K		
Lámpara	1x SYLVEO LED 20000LM WIDE 4K		

## Luminarias individuales

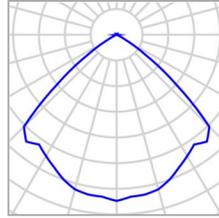
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
4.051 m	13.604 m	6.300 m	21
5.045 m	13.527 m	6.300 m	22
19.001 m	13.553 m	6.300 m	23
18.008 m	13.630 m	6.300 m	24
4.971 m	23.348 m	6.300 m	25
3.977 m	23.425 m	6.300 m	26
18.986 m	23.346 m	6.300 m	27
17.992 m	23.423 m	6.300 m	28
5.005 m	1.549 m	6.300 m	29
4.011 m	1.626 m	6.300 m	30
18.026 m	1.650 m	6.300 m	31
19.020 m	1.573 m	6.300 m	32
18.958 m	11.345 m	6.300 m	33

Nave pistas · Planta (nivel) 1 · Zona pistas

### Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
17.964 m	11.422 m	6.300 m	34
4.963 m	11.345 m	6.300 m	35
3.969 m	11.422 m	6.300 m	36

Nave pistas · Planta (nivel) 1 · Zona pistas

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SYLVANIA	P	169.0 W
Nº de artículo	3061180	$\Phi$ Luminaria	8739 lm
Nombre del artículo	PENTO HIE 150W plata + No Accessory		
Lámpara	1x HIE 150W E27		

## 5 x SYLVANIA PENTO HIE 150W plata + No Accessory

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	21.600 m / 24.088 m / 6.000 m	21.600 m	24.088 m	6.000 m	1
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 4.800 m	16.800 m	24.088 m	6.000 m	2
		12.000 m	24.088 m	6.000 m	3
Organización	A1	7.200 m	24.088 m	6.000 m	4
		2.400 m	24.088 m	6.000 m	5

## 5 x SYLVANIA PENTO HIE 150W plata + No Accessory

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	21.415 m / 0.685 m / 6.000 m	21.415 m	0.685 m	6.000 m	6
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 4.800 m	16.615 m	0.685 m	6.000 m	7
		11.815 m	0.685 m	6.000 m	8
Organización	A2	7.015 m	0.685 m	6.000 m	9



Nave pistas · Planta (nivel) 1 · Zona pistas

**Plano de situación de luminarias**

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.215 m	0.685 m	6.000 m	10

5 x SYLVANIA PENTO HIE 150W plata + No Accessory

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.671 m / 20.752 m / 6.000 m	0.671 m	20.752 m	6.000 m	11
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 4.120 m	0.671 m	16.632 m	6.000 m	12
Organización	A3	0.671 m	12.512 m	6.000 m	13
		0.671 m	8.392 m	6.000 m	14
		0.671 m	4.272 m	6.000 m	15

5 x SYLVANIA PENTO HIE 150W plata + No Accessory

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	22.900 m / 20.740 m / 6.000 m	22.900 m	20.740 m	6.000 m	16
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 4.120 m	22.900 m	16.620 m	6.000 m	17
Organización	A4	22.900 m	12.500 m	6.000 m	18
		22.900 m	8.380 m	6.000 m	19
		22.900 m	4.260 m	6.000 m	20

5 x SYLVANIA PENTO HIE 150W plata + No Accessory

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	19.439 m / 12.600 m / 6.000 m	19.439 m	12.600 m	6.000 m	37
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 3.930 m	15.509 m	12.600 m	6.000 m	38
		11.579 m	12.600 m	6.000 m	39

Nave pistas · Planta (nivel) 1 · Zona pistas

**Plano de situación de luminarias**

Organización	A5	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
		7.649 m	12.600 m	6.000 m	40
		3.719 m	12.600 m	6.000 m	41

Nave pistas · Planta (nivel) 1 · Zona pistas

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

557899 lm

 $P_{total}$ 

7393.0 W

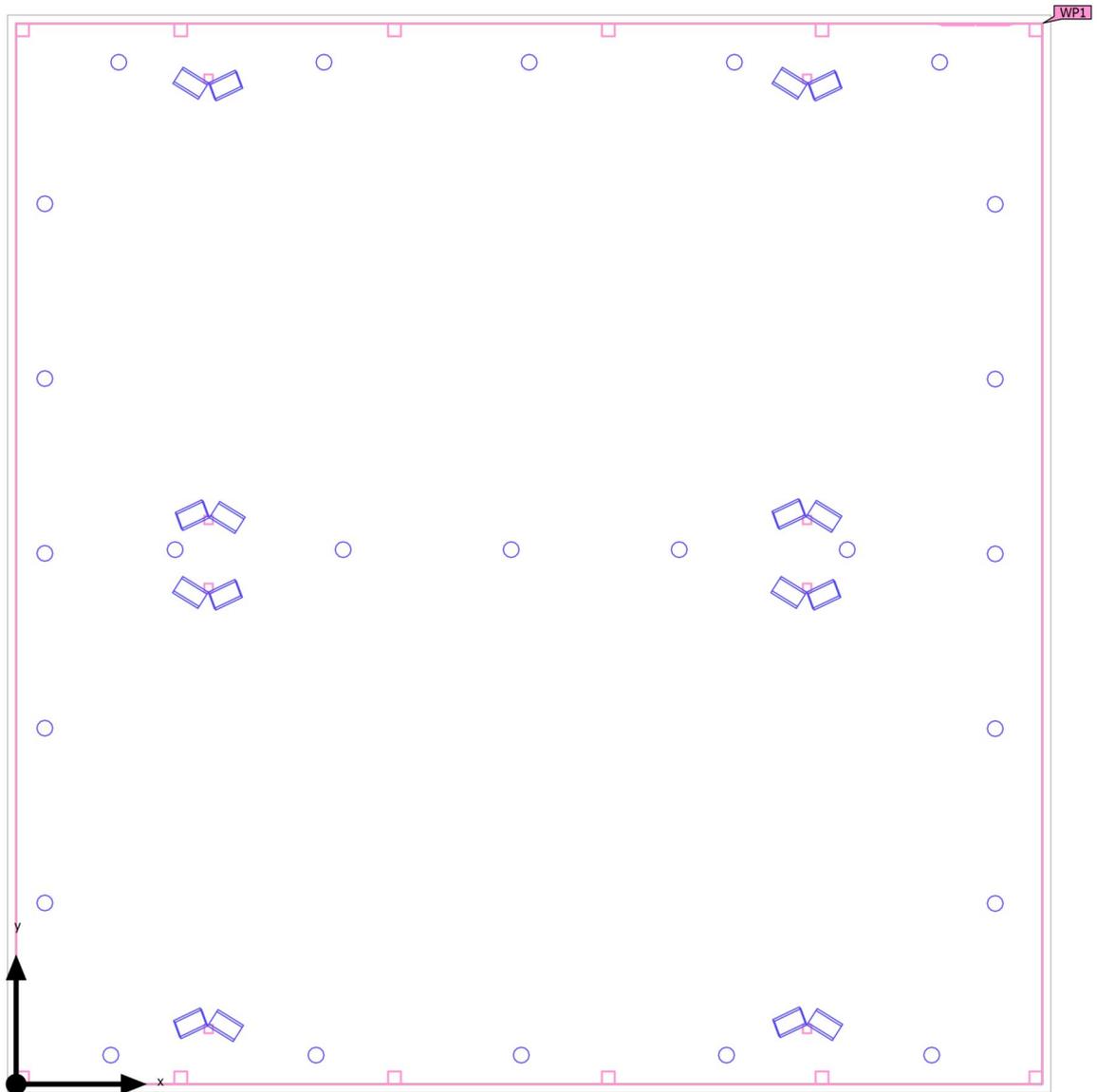
Rendimiento lumínico

75.5 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
16	SYLVANIA	0049123	SYLVEO LED 20000LM ASYM 3K	198.0 W	21214 lm	107.1 lm/W
25	SYLVANIA	3061180	PENTO HIE 150W plata + No Accessory	169.0 W	8739 lm	51.7 lm/W

Nave pistas · Planta (nivel) 1 · Zona pistas (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo



Nave pistas · Planta (nivel) 1 · Zona pistas (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo

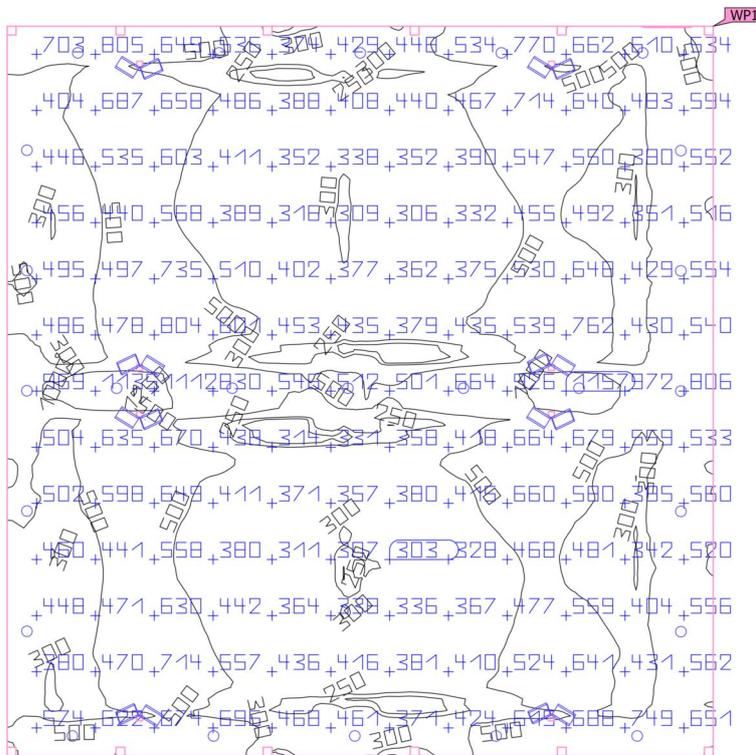
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Zona pistas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	507 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	199 lx	1254 lx	0.39	0.16	WP1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Nave pistas · Planta (nivel) 1 · Zona pistas (Escena de luz 1)

**Plano útil (Zona pistas)**



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Zona pistas)	507 lx	199 lx	1254 lx	0.39	0.16	WP1
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	$\geq 500$ lx					
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	✓					

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Nave vestuarios

## Lista de luminarias

$\Phi_{total}$		$P_{total}$		Rendimiento lumínico		$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$		$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	
158027 lm		1732.4 W		91.2 lm/W		4350 lm		735.0 W	
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico			
15	SYLVANIA	0044327	RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2	46.0 W	3654 lm	79.4 lm/W			
				 49.0 W	290 lm (100 %)	-			
17	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W			
7	SYLVANIA	0047567	PanelLED 625 NW	44.0 W	3790 lm	86.1 lm/W			

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

**Lista de locales**





Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

**Lista de locales**

## Almacén

$P_{total}$   
129.6 W

$A_{Local}$   
9.85 m<sup>2</sup>

Potencia específica de conexión  
13.16 W/m<sup>2</sup> = 2.31 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Local)

$\bar{E}_{perpendicular}$  (Plano útil)  
569 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm

## Aseo 1

$P_{total}$   
43.2 W

$A_{Local}$   
3.60 m<sup>2</sup>

Potencia específica de conexión  
12.01 W/m<sup>2</sup> = 2.13 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Local)

$\bar{E}_{perpendicular}$  (Plano útil)  
564 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm

## Aseo 2

$P_{total}$   
43.2 W

$A_{Local}$   
3.60 m<sup>2</sup>

Potencia específica de conexión  
12.01 W/m<sup>2</sup> = 2.25 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Local)

$\bar{E}_{perpendicular}$  (Plano útil)  
533 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

**Lista de locales**

## Aseo 3

$P_{total}$   
86.4 W

$A_{Local}$   
5.05 m<sup>2</sup>

Potencia específica de conexión  
17.11 W/m<sup>2</sup> = 2.04 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Local)

$\bar{E}_{perpendicular}$  (Plano útil)  
838 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm

## Aseo 4

$P_{total}$   
86.4 W

$A_{Local}$   
5.05 m<sup>2</sup>

Potencia específica de conexión  
17.11 W/m<sup>2</sup> = 2.15 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Local)

$\bar{E}_{perpendicular}$  (Plano útil)  
795 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm

## Cafetería

$P_{total}$   
414.0 W

$A_{Local}$   
60.91 m<sup>2</sup>

Potencia específica de conexión  
6.80 W/m<sup>2</sup> = 1.23 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Local)

$\bar{E}_{perpendicular}$  (Plano útil)  
552 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
9	SYLVANIA	0044327	RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2	46.0 W	3654 lm

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

**Lista de locales**

## Oficina

$P_{total}$ 276.0 W	$A_{Local}$ 21.02 m <sup>2</sup>	Potencia específica de conexión 13.13 W/m <sup>2</sup> = 2.28 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Local)	$\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 575 lx
------------------------	-------------------------------------	---	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	SYLVANIA	0044327	RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2	46.0 W	3654 lm

## Pasillo 1

$P_{total}$ 88.0 W	$A_{Local}$ 7.96 m <sup>2</sup>	Potencia específica de conexión 11.05 W/m <sup>2</sup> = 1.39 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Local)	$\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 793 lx
-----------------------	------------------------------------	---	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SYLVANIA	0047567	PanelLED 625 NW	44.0 W	3790 lm

## Pasillo 2

$P_{total}$ 88.0 W	$A_{Local}$ 8.88 m <sup>2</sup>	Potencia específica de conexión 9.91 W/m <sup>2</sup> = 1.62 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Local)	$\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 611 lx
-----------------------	------------------------------------	--	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SYLVANIA	0047567	PanelLED 625 NW	44.0 W	3790 lm

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

**Lista de locales**

## Recepción

$P_{total}$   
132.0 W

$A_{Local}$   
9.62 m<sup>2</sup>

Potencia específica de conexión  
13.72 W/m<sup>2</sup> = 2.84 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Local)

$\bar{E}_{perpendicular}$  (Plano útil)  
483 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	SYLVANIA	0047567	PanelLED 625 NW	44.0 W	3790 lm

## Vestuario femenino

$P_{total}$   
172.8 W

$A_{Local}$   
22.43 m<sup>2</sup>

Potencia específica de conexión  
7.71 W/m<sup>2</sup> = 1.42 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Local)

$\bar{E}_{perpendicular}$  (Plano útil)  
543 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm

## Vestuario masculino

$P_{total}$   
172.8 W

$A_{Local}$   
22.43 m<sup>2</sup>

Potencia específica de conexión  
7.71 W/m<sup>2</sup> = 1.42 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Local)

$\bar{E}_{perpendicular}$  (Plano útil)  
543 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1

**Lista de luminarias**

$\Phi_{total}$		$P_{total}$		Rendimiento lumínico		$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$		$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	
158027 lm		1732.4 W		91.2 lm/W		4350 lm		735.0 W	
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico			
15	SYLVANIA	0044327	RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2	46.0 W	3654 lm	79.4 lm/W			
				 49.0 W	290 lm (100 %)	-			
17	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W			
7	SYLVANIA	0047567	PanelLED 625 NW	44.0 W	3790 lm	86.1 lm/W			

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

**Objetos de cálculo**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

**Objetos de cálculo**

## Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Recepción) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	483 lx ( $\geq 500$ lx) ✗	82.1 lx	618 lx	0.17	0.13	WP2
Plano útil (Cafetería) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	552 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	0.004 lx	815 lx	0.000	0.000	WP3
Plano útil (Vestuario femenino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	543 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	1.16 lx	964 lx	0.002	0.001	WP4
Plano útil (Aseo 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	564 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	269 lx	710 lx	0.48	0.38	WP5
Plano útil (Aseo 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	533 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	301 lx	670 lx	0.56	0.45	WP6
Plano útil (Aseo 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	838 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	250 lx	1027 lx	0.30	0.24	WP7
Plano útil (Aseo 4) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	795 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	191 lx	983 lx	0.24	0.19	WP8
Plano útil (Vestuario masculino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	543 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	0.88 lx	940 lx	0.002	0.001	WP9
Plano útil (Almacén) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	569 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	0.26 lx	921 lx	0.000	0.000	WP10
Plano útil (Oficina) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	575 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	221 lx	717 lx	0.38	0.31	WP11
Plano útil (Pasillo 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	793 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	599 lx	911 lx	0.76	0.66	WP12

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

### Objetos de cálculo

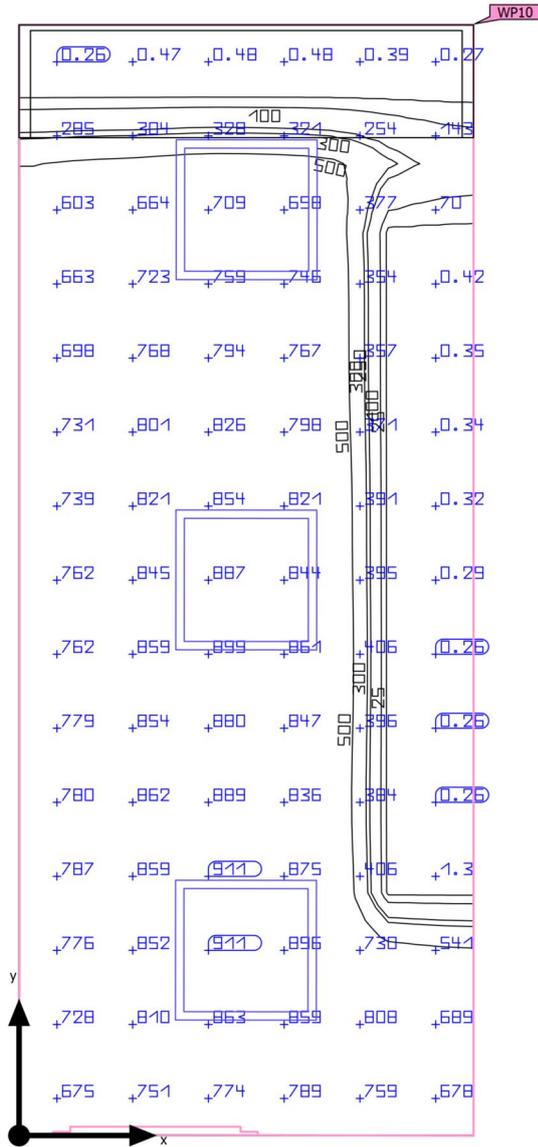
Plano útil (Pasillo 2)	611 lx	316 lx	807 lx	0.52	0.39	WP13
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 500 lx)					
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	✓					

---



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Almacén (Escena de luz 1)

Resumen



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Almacén (Escena de luz 1)

**Resumen**

## Resultados

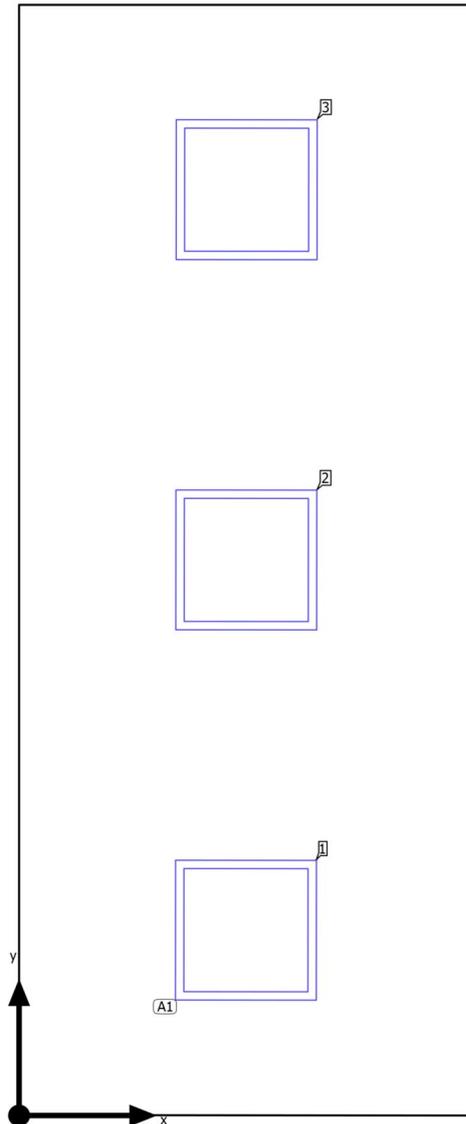
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	569 lx	$\geq 500$ lx	✓	WP10
	g1	0.000	-	-	WP10
Valores de consumo	Consumo	360 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✗	
Local	Potencia específica de conexión	13.16 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		2.31 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

## Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Almacén  
**Plano de situación de luminarias**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Almacén

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SYLVANIA	P	43.2 W
Nº de artículo	0047422	$\Phi$ Luminaria	4511 lm
Nombre del artículo	Start Panel LED G2 625 NW 4000K		
Lámpara	1x Start Panel LED G2 625 NW 4000K		

**3 x SYLVANIA Start Panel LED G2 625 NW 4000K**

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.998 m / 0.822 m / 2.754 m	0.998 m	0.822 m	2.754 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.005 m	1.000 m	2.463 m	2.754 m	2
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 1.642 m	1.002 m	4.105 m	2.754 m	3
Organización	A1				

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Almacén

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

13533 lm

 $P_{total}$ 

129.6 W

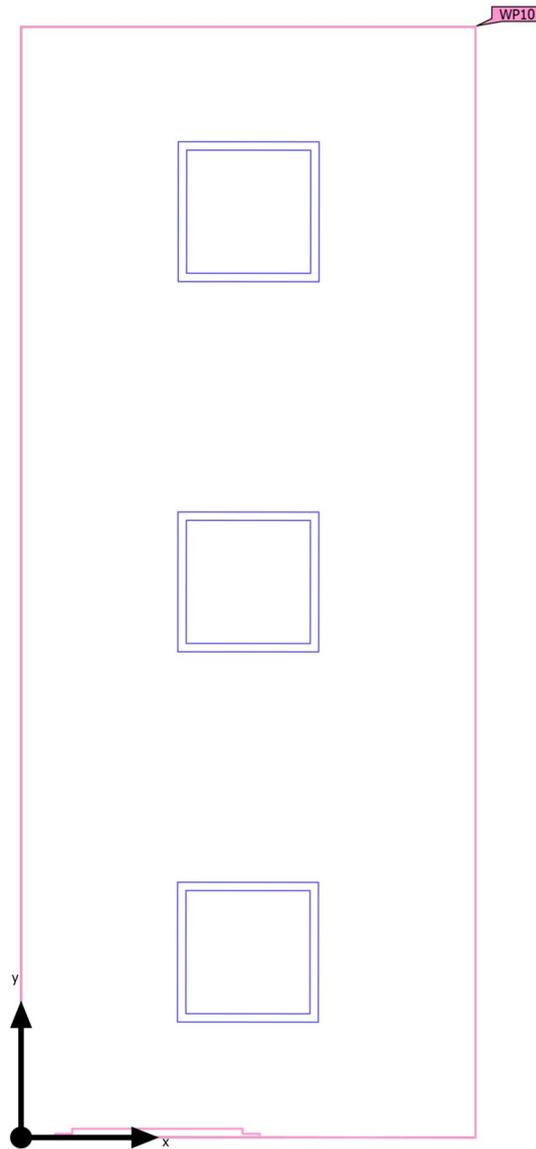
Rendimiento lumínico

104.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
3	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Almacén (Escena de luz 1)

**Objetos de cálculo**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Almacén (Escena de luz 1)

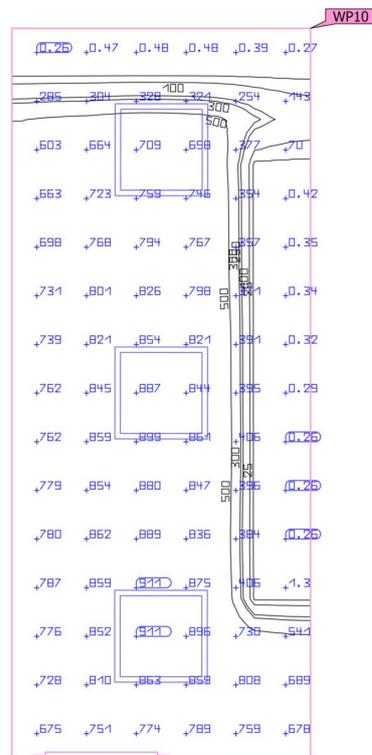
## Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Almacén) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	569 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	0.26 lx	921 lx	0.000	0.000	WP10

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Almacén (Escena de luz 1)  
**Plano útil (Almacén)**



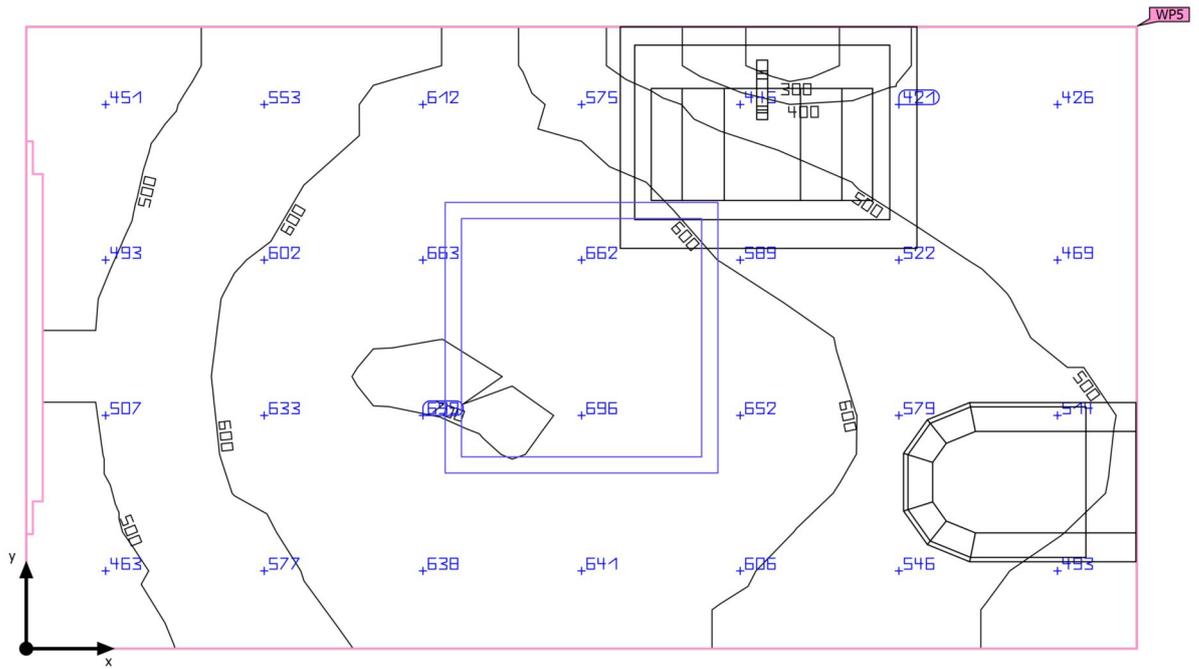
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{m\acute{a}x}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Almacén) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	569 lx (≥ 500 lx) ✓	0.26 lx	921 lx	0.000	0.000	WP10

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 1 (Escena de luz 1)

### Resumen



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 1 (Escena de luz 1)

**Resumen**

## Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	564 lx	≥ 500 lx	✓	WPS
	g <sub>1</sub>	0.48	-	-	WPS
Valores de consumo	Consumo	120 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	12.01 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		2.13 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	

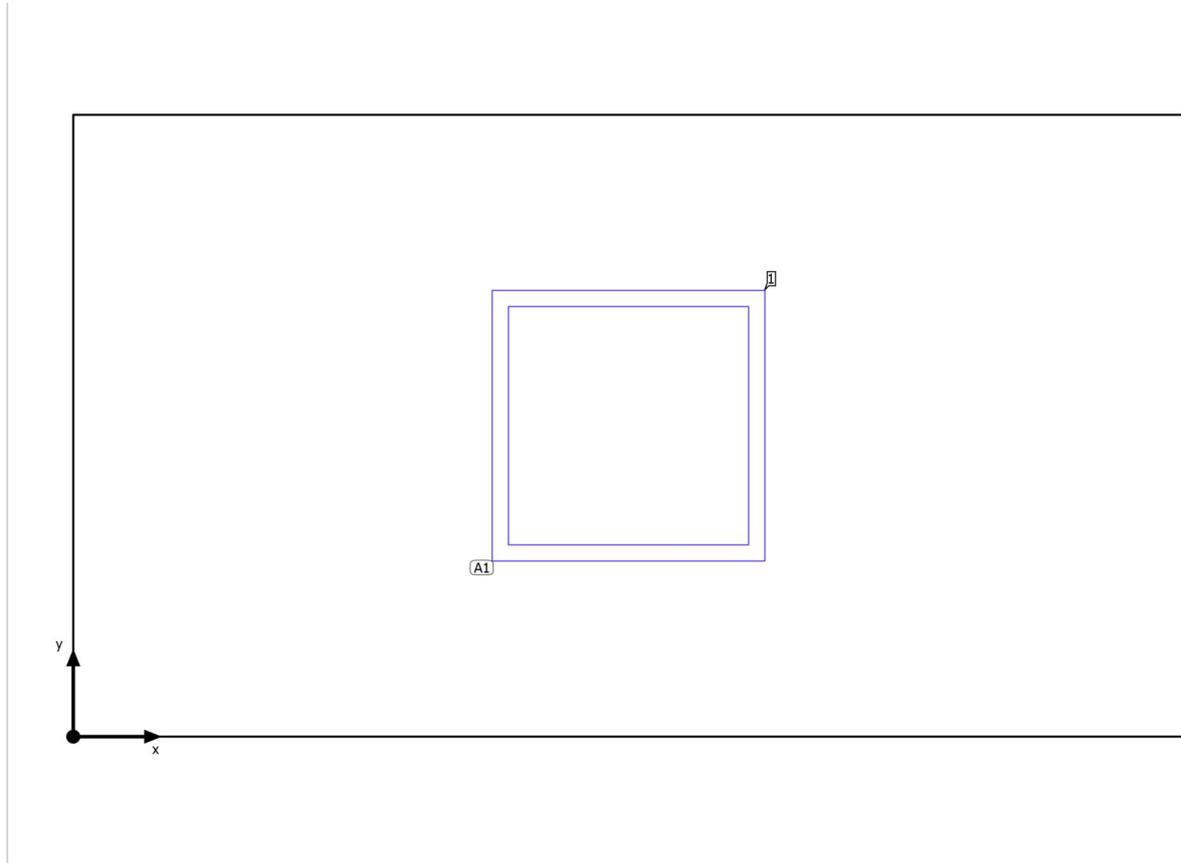
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

## Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 1

**Plano de situación de luminarias**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 1

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SYLVANIA	P	43.2 W
Nº de artículo	0047422	Φ <sub>Luminaria</sub>	4511 lm
Nombre del artículo	Start Panel LED G2 625 NW 4000K		
Lámpara	1x Start Panel LED G2 625 NW 4000K		

1 x SYLVANIA Start Panel LED G2 625 NW 4000K

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.262 m / 0.712 m / 2.754 m	1.262 m	0.712 m	2.754 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.525 m				
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.425 m				
Organización	A1				

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 1

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

4511 lm

 $P_{total}$ 

43.2 W

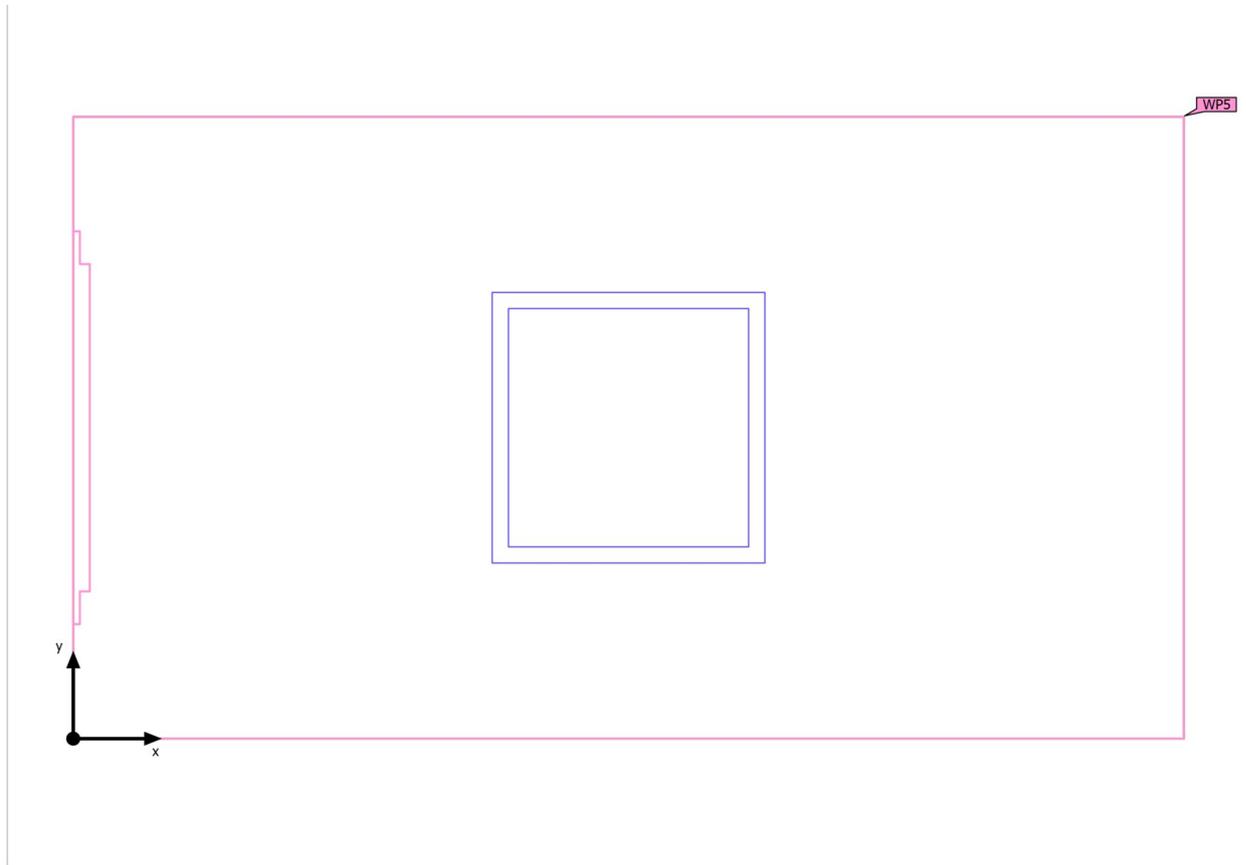
Rendimiento lumínico

104.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 1 (Escena de luz 1)

### Objetos de cálculo



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 1 (Escena de luz 1)

**Objetos de cálculo**

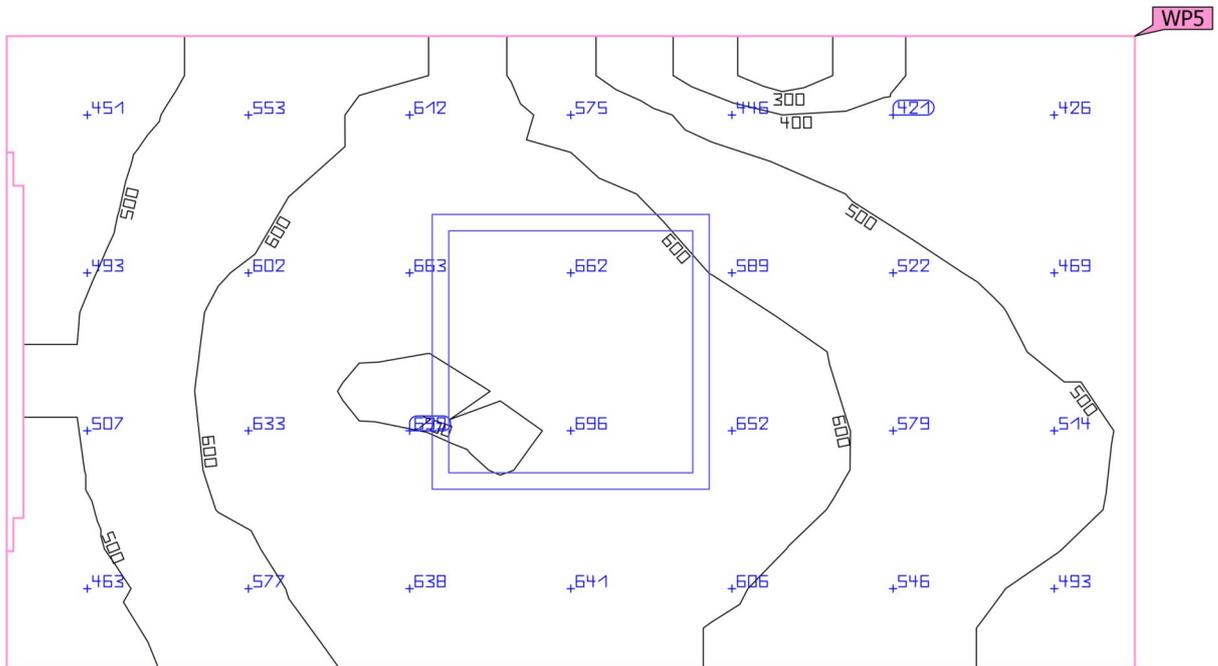
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Aseo 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	564 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	269 lx	710 lx	0.48	0.38	WP5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 1 (Escena de luz 1)

**Plano útil (Aseo 1)**



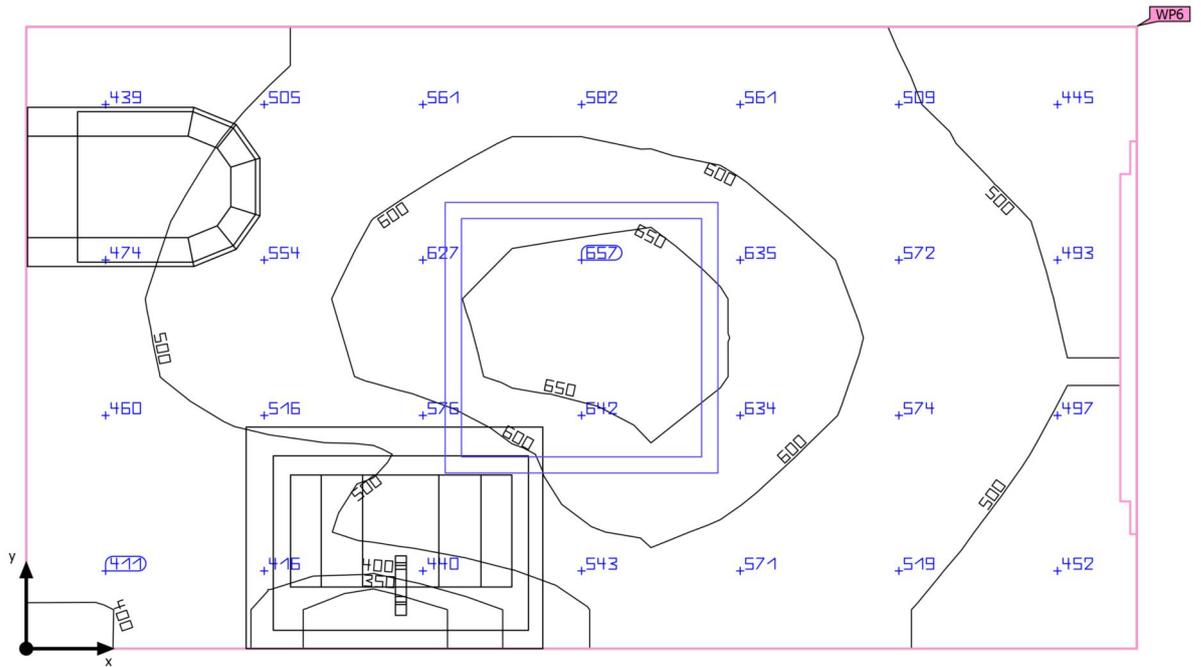
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Aseo 1)	564 lx	269 lx	710 lx	0.48	0.38	WP5
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 500 lx)					
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	✓					

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 2 (Escena de luz 1)

### Resumen



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 2 (Escena de luz 1)

**Resumen**

## Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	533 lx	$\geq 500$ lx	✓	WP6
	g <sub>1</sub>	0.56	-	-	WP6
Valores de consumo	Consumo	120 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	12.01 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		2.25 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	

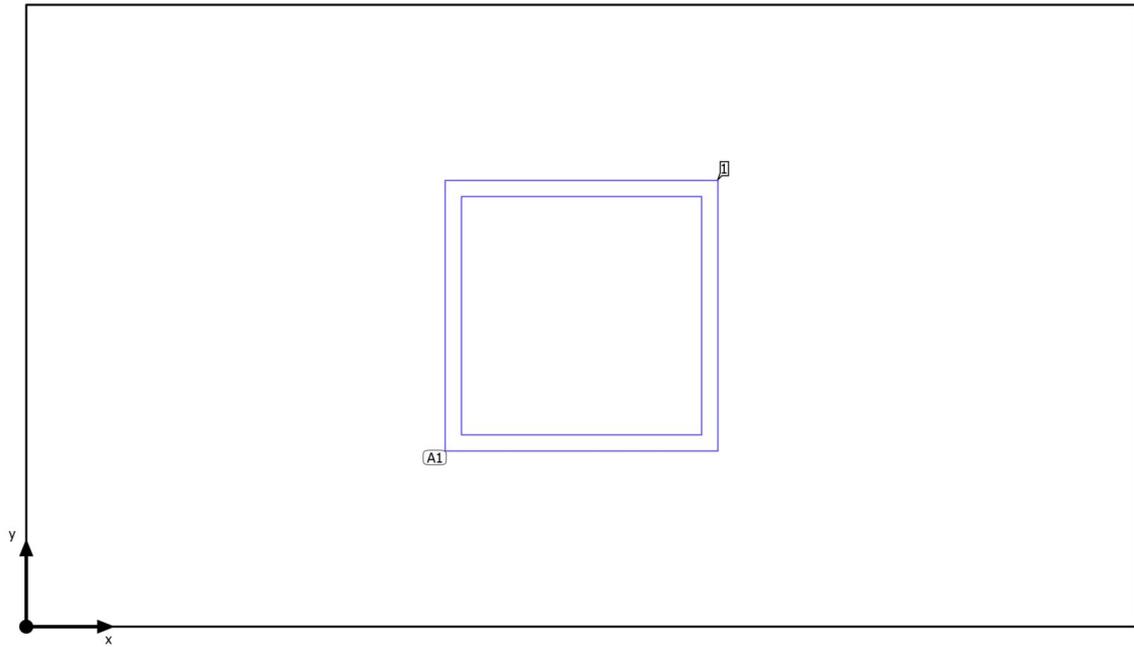
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

## Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 2

**Plano de situación de luminarias**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 2

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SYLVANIA	P	43.2 W
Nº de artículo	0047422	Φ <sub>Luminaria</sub>	4511 lm
Nombre del artículo	Start Panel LED G2 625 NW 4000K		
Lámpara	1x Start Panel LED G2 625 NW 4000K		

1 x SYLVANIA Start Panel LED G2 625 NW 4000K

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.263 m / 0.712 m / 2.754 m	1.263 m	0.712 m	2.754 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.525 m				
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.425 m				
Organización	A1				

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 2

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

4511 lm

 $P_{total}$ 

43.2 W

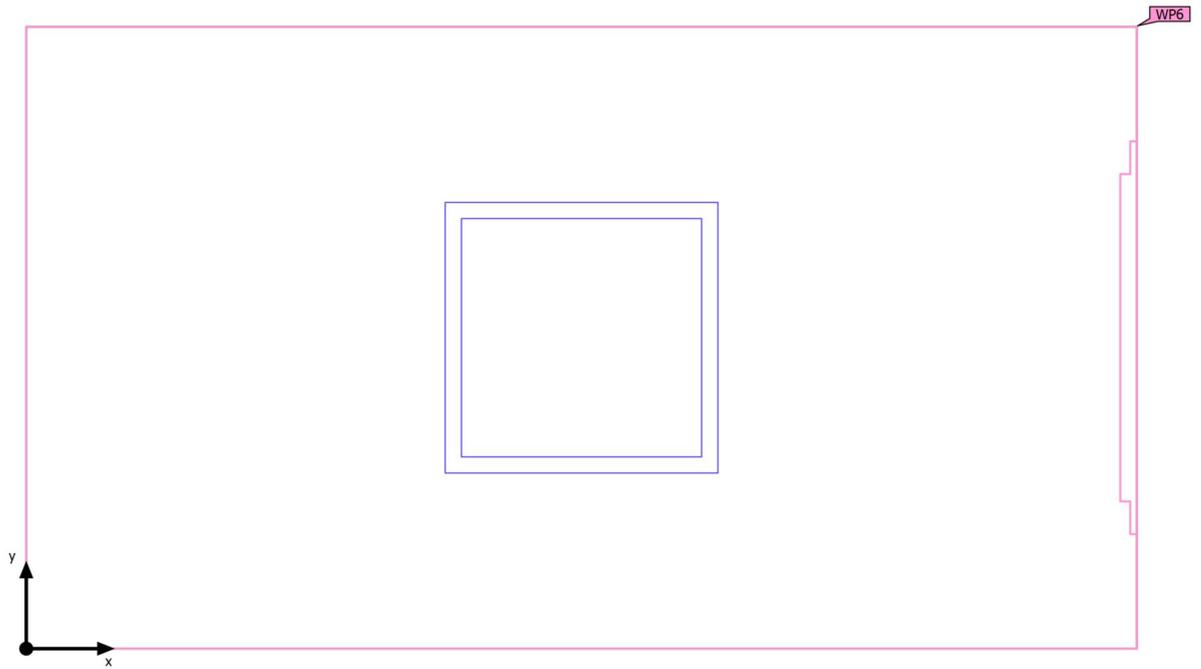
Rendimiento lumínico

104.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 2 (Escena de luz 1)

**Objetos de cálculo**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 2 (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo

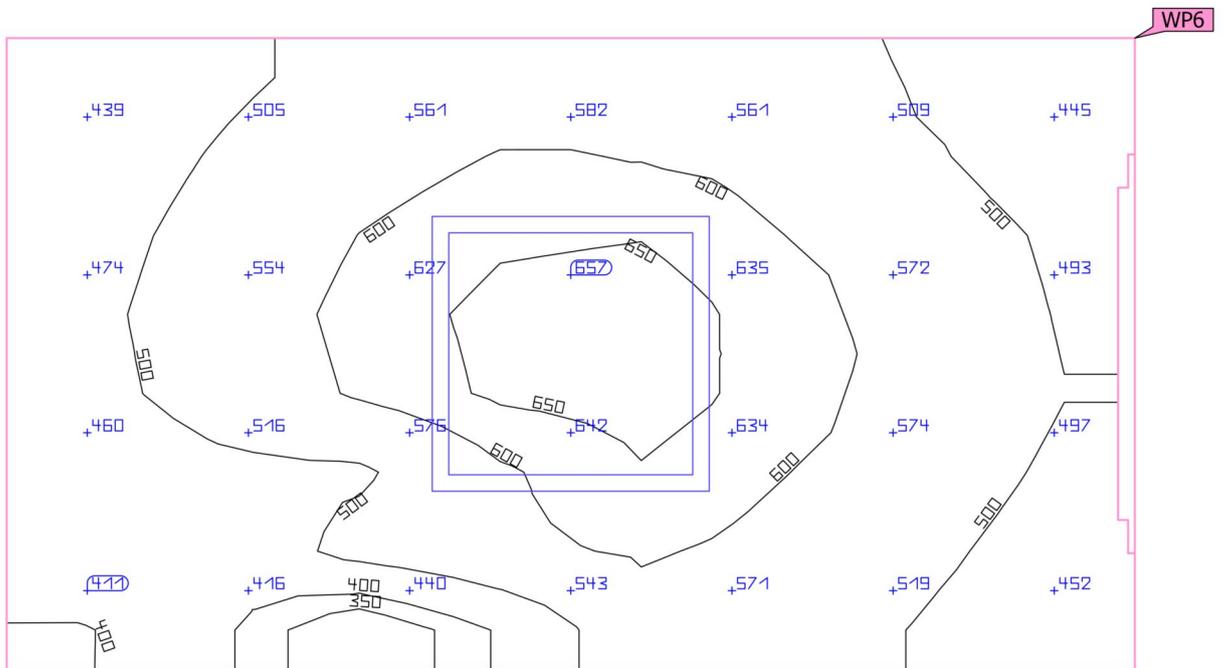
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Aseo 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	533 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	301 lx	670 lx	0.56	0.45	WP6

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 2 (Escena de luz 1)

**Plano útil (Aseo 2)**



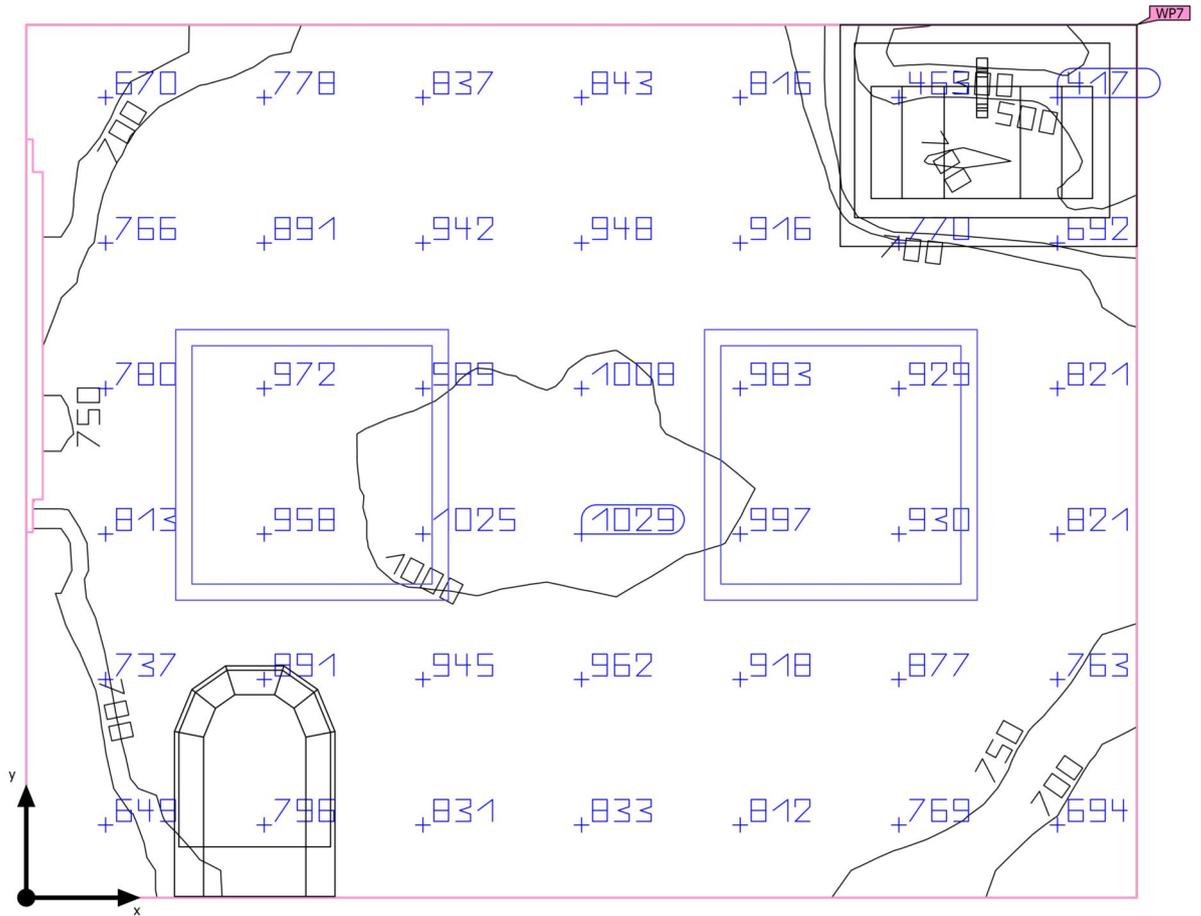
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{m\acute{a}x}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Aseo 2)	533 lx	301 lx	670 lx	0.56	0.45	WP6
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 500 lx)					
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	✓					

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 3 (Escena de luz 1)

Resumen



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 3 (Escena de luz 1)

**Resumen**

## Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	838 lx	≥ 500 lx	✓	WP7
	g <sub>1</sub>	0.30	-	-	WP7
Valores de consumo	Consumo	240 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✗	
Local	Potencia específica de conexión	17.11 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		2.04 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	

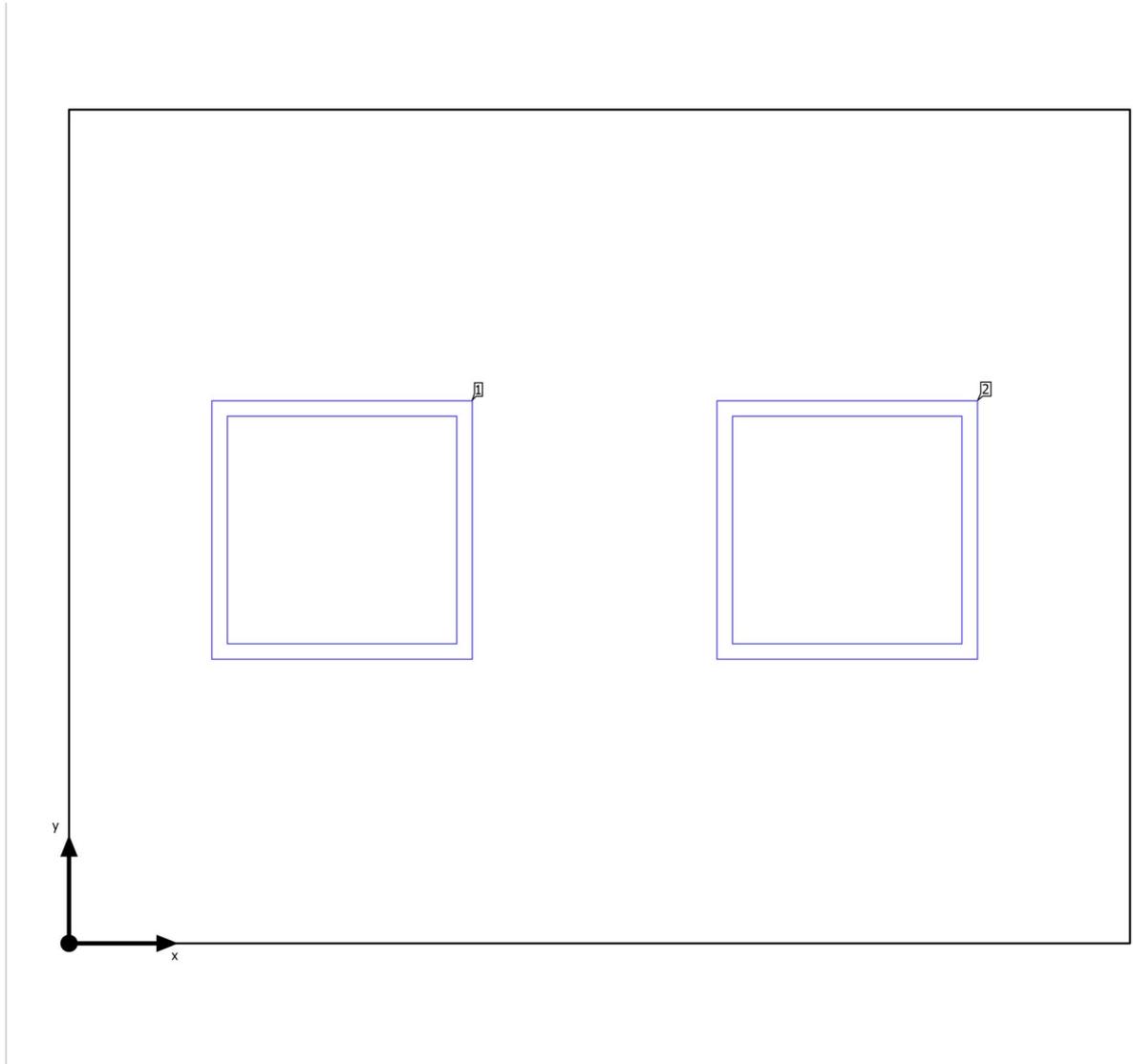
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

## Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 3

**Plano de situación de luminarias**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 3

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SYLVANIA	P	43.2 W
N° de artículo	0047422	$\Phi$ Luminaria	4511 lm
Nombre del artículo	Start Panel LED G2 625 NW 4000K		
Lámpara	1x Start Panel LED G2 625 NW 4000K		

## Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.650 m	0.992 m	2.754 m	1
1.852 m	0.992 m	2.754 m	2

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 3

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

9022 lm

 $P_{total}$ 

86.4 W

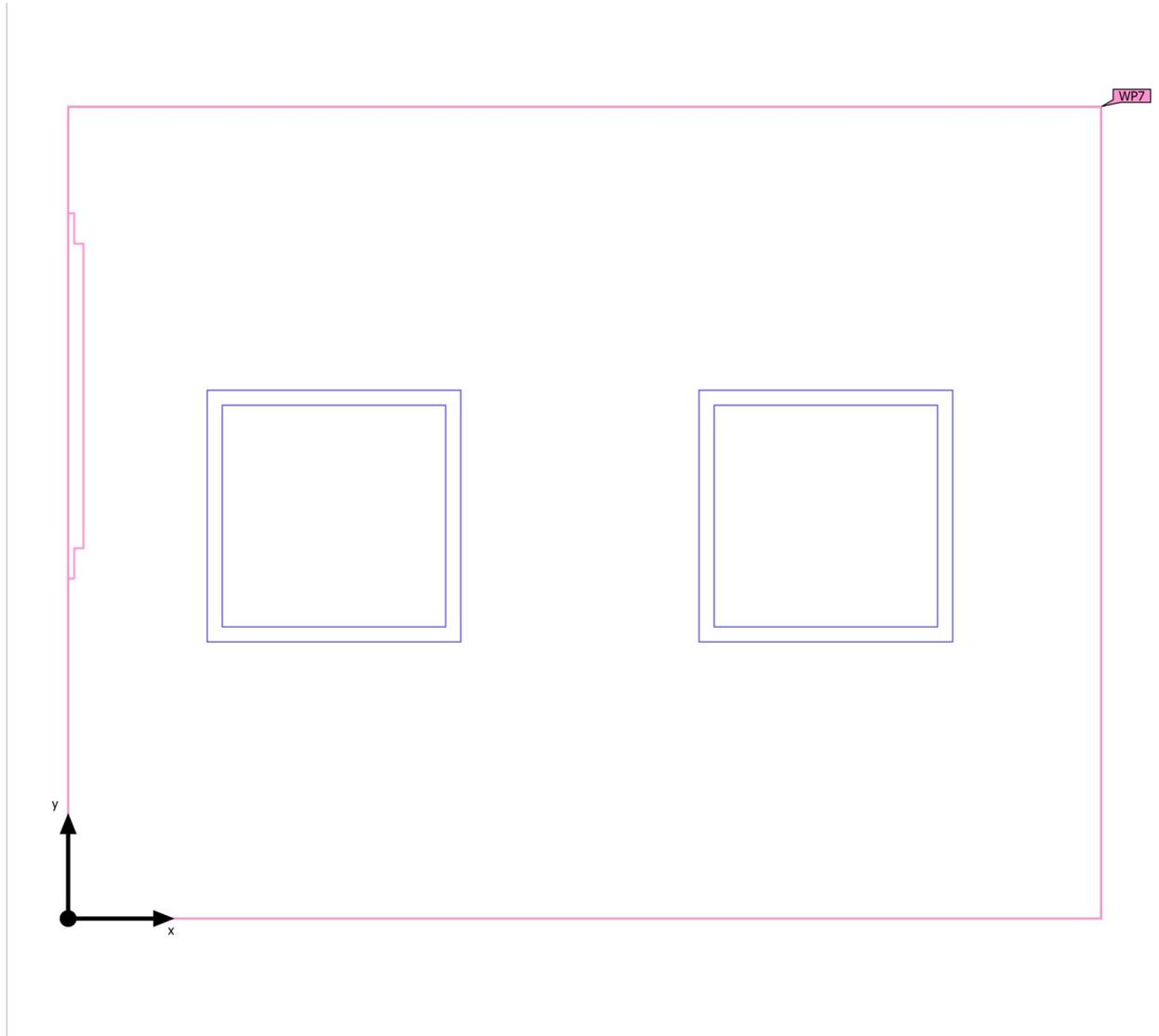
Rendimiento lumínico

104.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 3 (Escena de luz 1)

### Objetos de cálculo



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 3 (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo

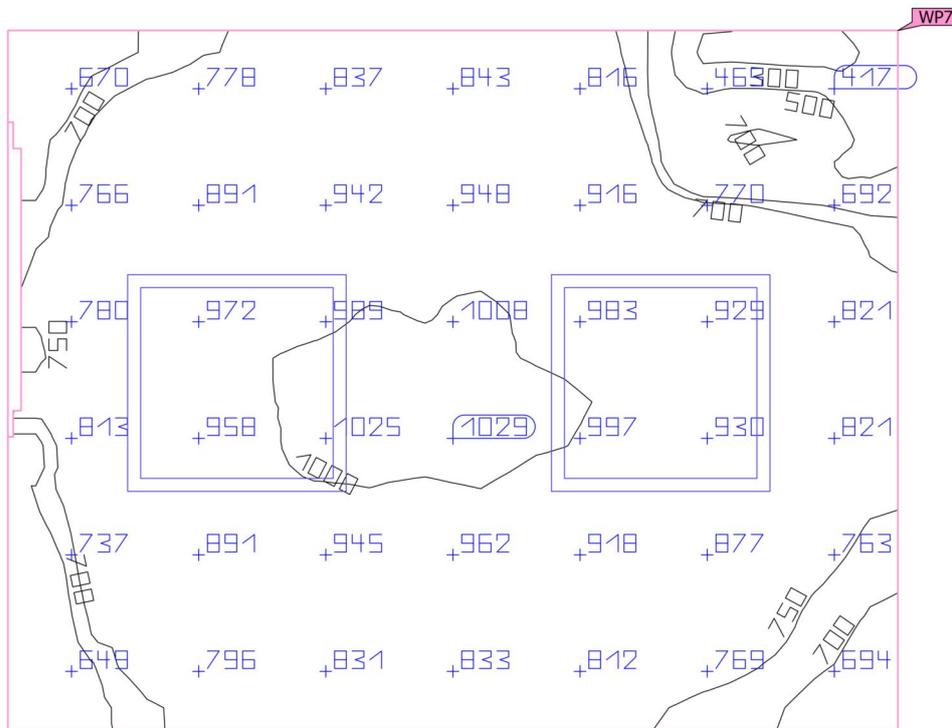
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Aseo 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	838 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	250 lx	1027 lx	0.30	0.24	WP7

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 3 (Escena de luz 1)

**Plano útil (Aseo 3)**



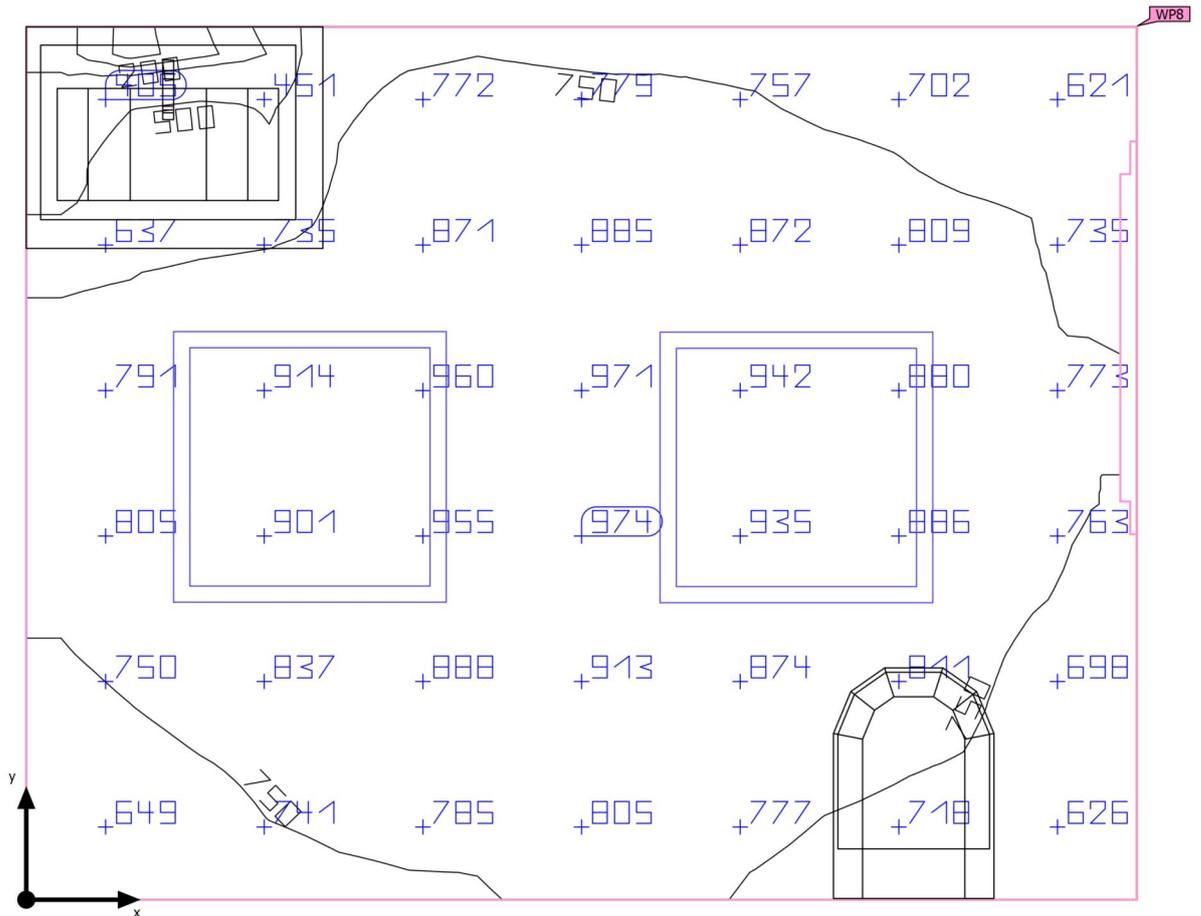
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Aseo 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	838 lx (≥ 500 lx) ✓	250 lx	1027 lx	0.30	0.24	WP7

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 4 (Escena de luz 1)

Resumen



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 4 (Escena de luz 1)

**Resumen**

## Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	795 lx	$\geq 500$ lx	✓	WP8
	g <sub>1</sub>	0.24	-	-	WP8
Valores de consumo	Consumo	240 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✗	
Local	Potencia específica de conexión	17.11 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		2.15 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	

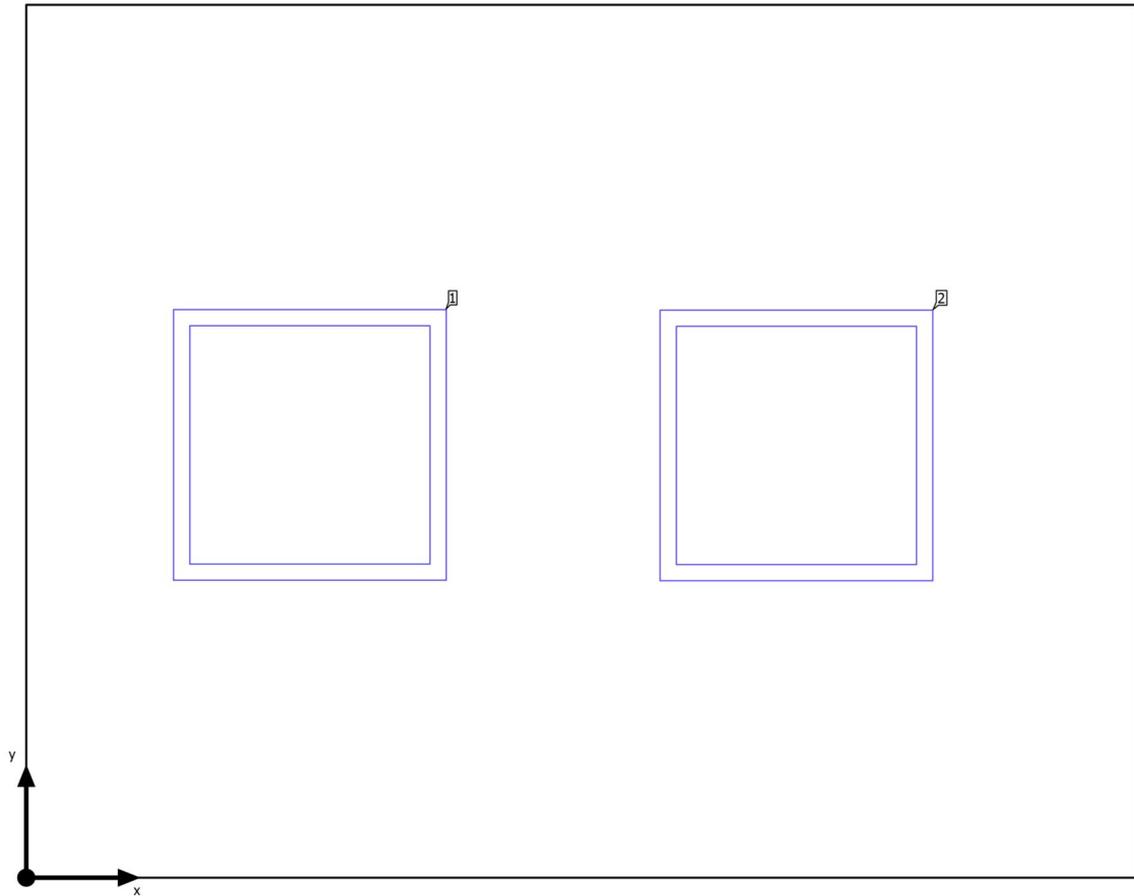
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

## Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 4

**Plano de situación de luminarias**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 4

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SYLVANIA	P	43.2 W
N° de artículo	0047422	$\Phi$ Luminaria	4511 lm
Nombre del artículo	Start Panel LED G2 625 NW 4000K		
Lámpara	1x Start Panel LED G2 625 NW 4000K		

## Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.645 m	0.992 m	2.754 m	1
1.751 m	0.990 m	2.754 m	2

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 4

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

9022 lm

 $P_{total}$ 

86.4 W

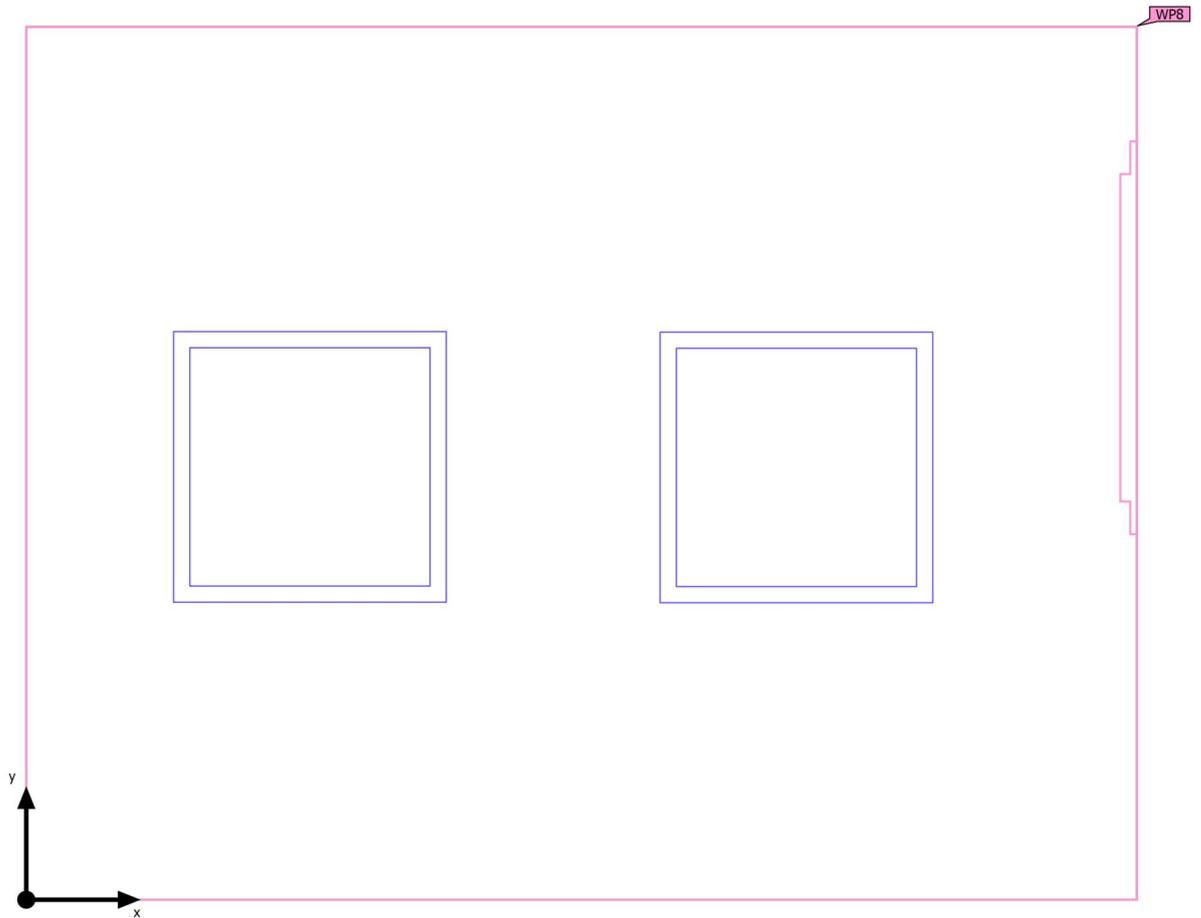
Rendimiento lumínico

104.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 4 (Escena de luz 1)

### Objetos de cálculo



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 4 (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo

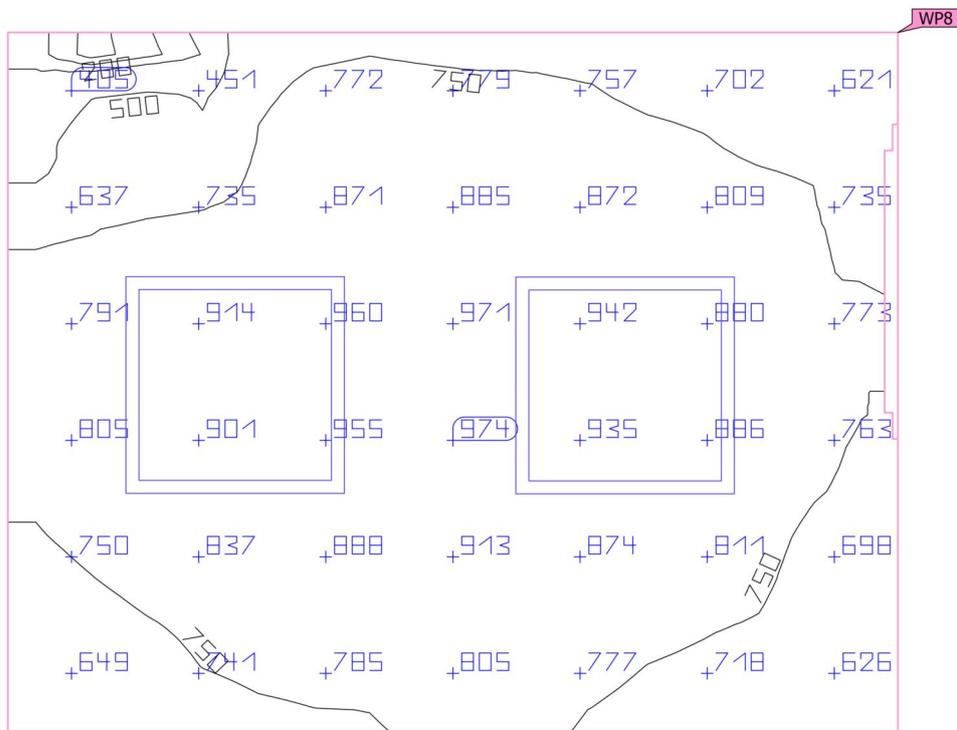
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Aseo 4) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	795 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	191 lx	983 lx	0.24	0.19	WP8

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Aseo 4 (Escena de luz 1)

**Plano útil (Aseo 4)**



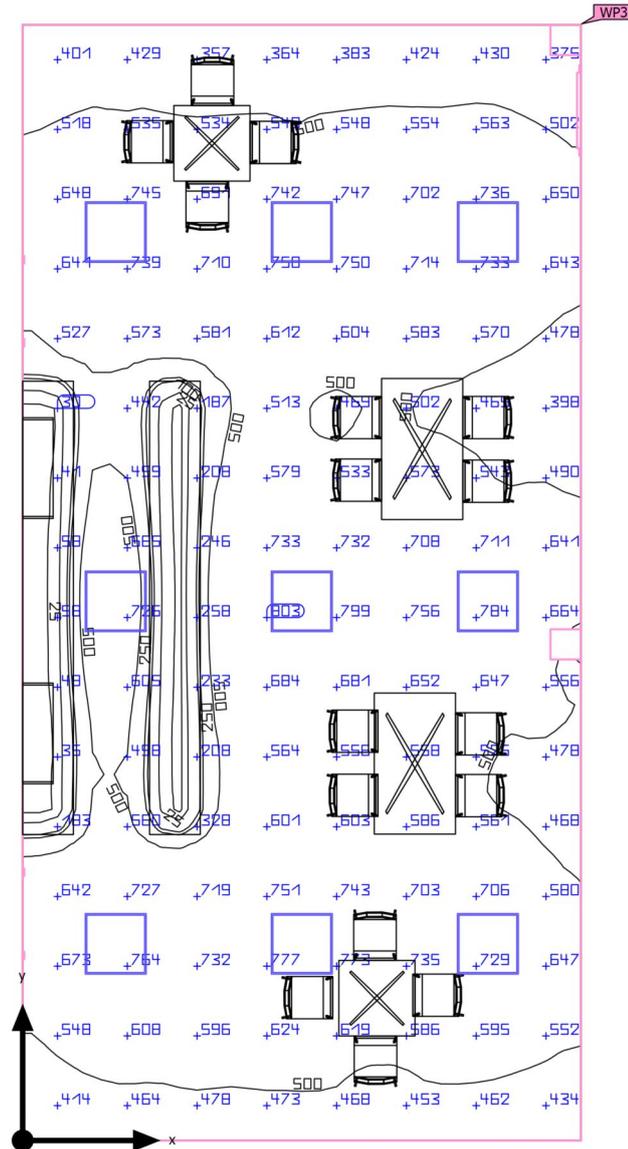
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Aseo 4)	795 lx	191 lx	983 lx	0.24	0.19	WP8
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	≥ 500 lx					
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	✓					

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Cafetería (Escena de luz 1)

Resumen



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Cafetería (Escena de luz 1)

**Resumen**

## Resultados

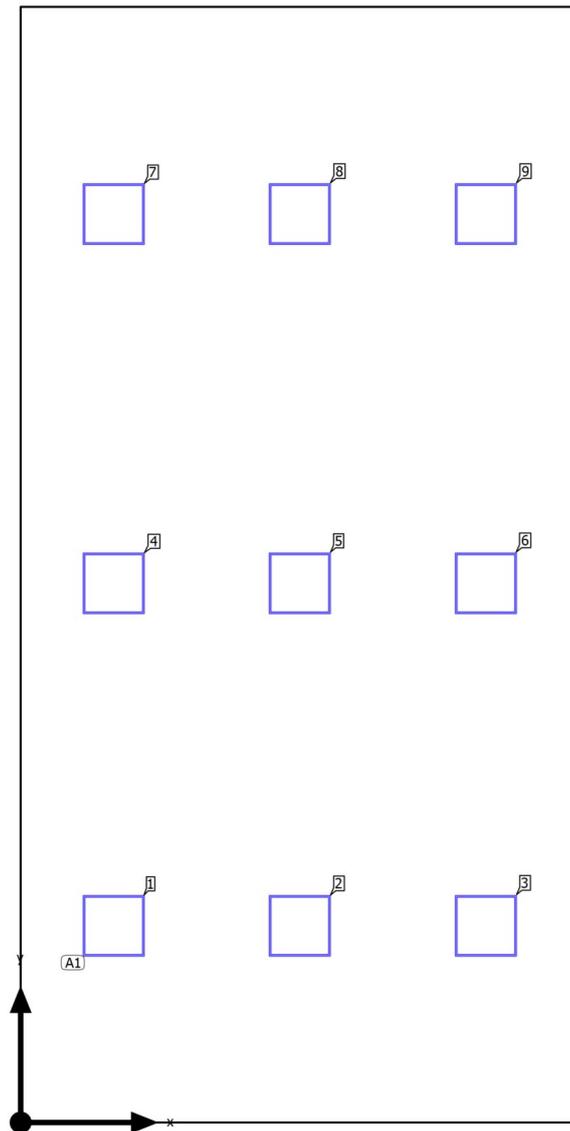
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	552 lx	≥ 500 lx	✓	WP3
	g <sub>1</sub>	0.000	-	-	WP3
Valores de consumo	Consumo	[760 - 1150] kWh/a	máx. 2150 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	6.80 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		1.23 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

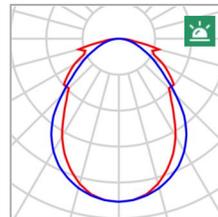
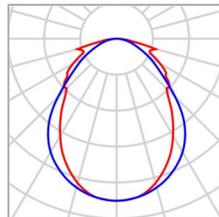
## Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	SYLVANIA	0044327	RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2	46.0 W	3654 lm	79.4 lm/W
				 49.0 W	290 lm (100 %)	-

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Cafetería  
**Plano de situación de luminarias**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Cafetería

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SYLVANIA	P	46.0 W
Nº de artículo	0044327	PAlumbrado de emergencia	49.0 W
Nombre del artículo	RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2	ΦLuminaria	3654 lm
Lámpara	1x RUBICO 600 LED 4000 G2, 1x RUBICO 600 1-10 E3 LED 4000 G2	ΦAlumbrado de emergencia	290 lm
		ELF	100 %

**9 x SYLVANIA RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2**

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.917 m / 1.952 m / 2.700 m	0.917 m	1.952 m	2.700 m	1
		2.750 m	1.952 m	2.700 m	2
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	4.583 m	1.952 m	2.700 m	3
		0.917 m	5.352 m	2.700 m	4
		2.750 m	5.352 m	2.700 m	5
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	4.583 m	5.352 m	2.700 m	6
		0.917 m	9.018 m	2.700 m	7
		2.750 m	9.018 m	2.700 m	8
Organización	A1	4.583 m	9.018 m	2.700 m	9

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Cafetería

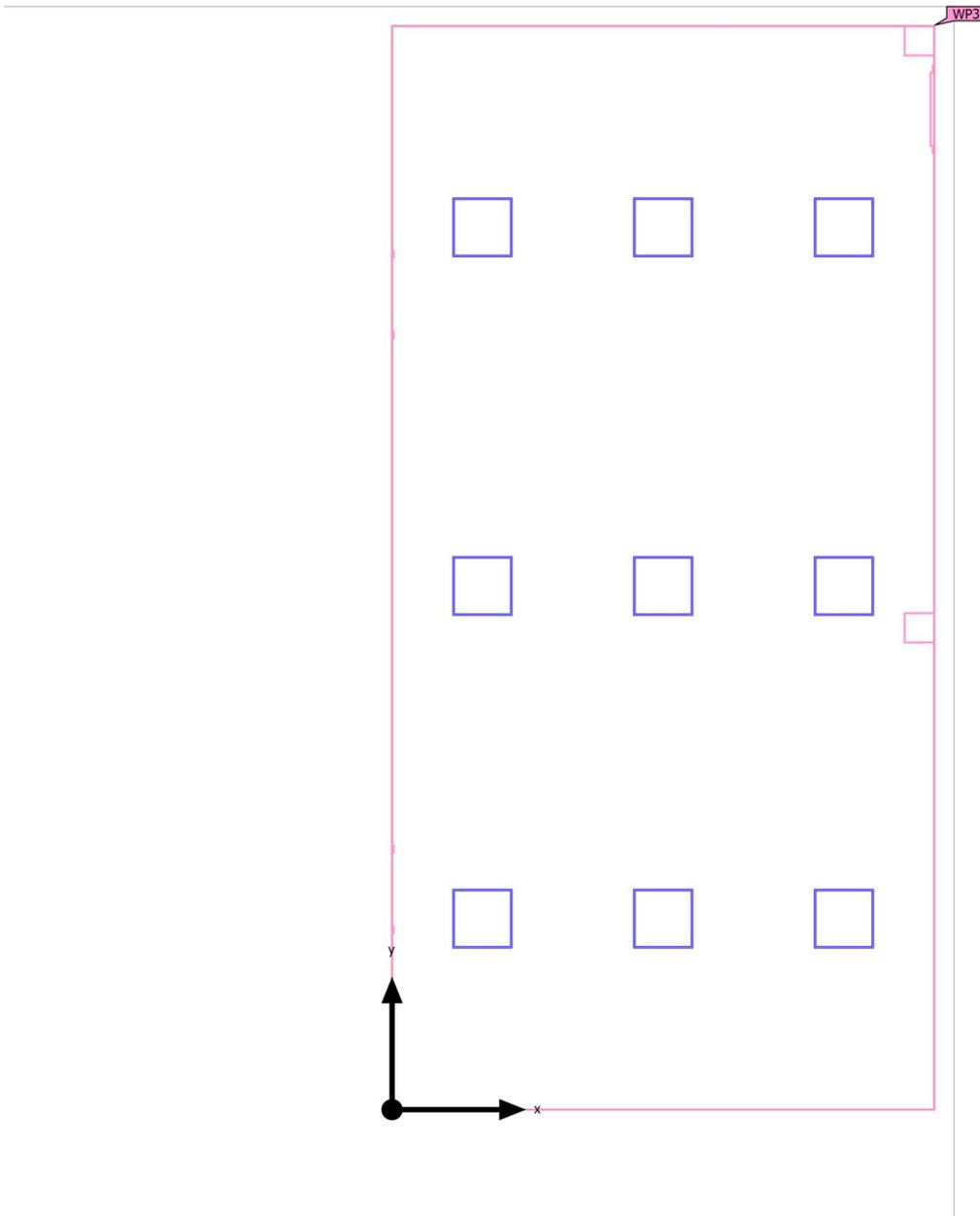
**Lista de luminarias**

$\Phi_{total}$ 32886 lm	$P_{total}$ 414.0 W	Rendimiento lumínico 79.4 lm/W	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 2610 lm	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 441.0 W
----------------------------	------------------------	-----------------------------------	---	--

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
9	SYLVANIA	0044327	RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2	46.0 W	3654 lm	79.4 lm/W
				 49.0 W	290 lm (100 %)	-

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Cafetería (Escena de luz 1)

**Objetos de cálculo**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Cafetería (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo

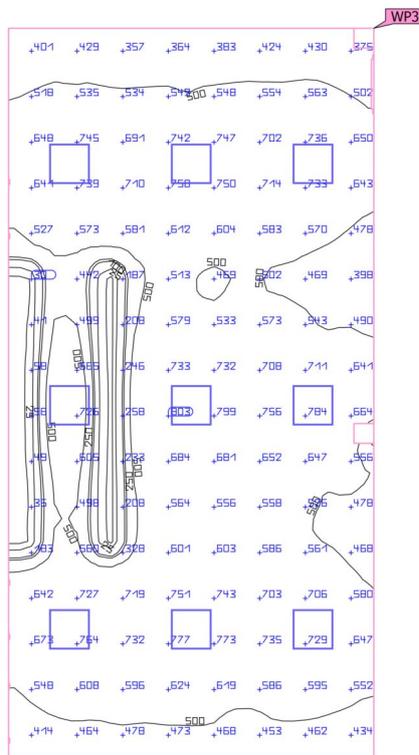
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Cafetería) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	552 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	0.004 lx	815 lx	0.000	0.000	WP3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Cafetería (Escena de luz 1)

**Plano útil (Cafetería)**



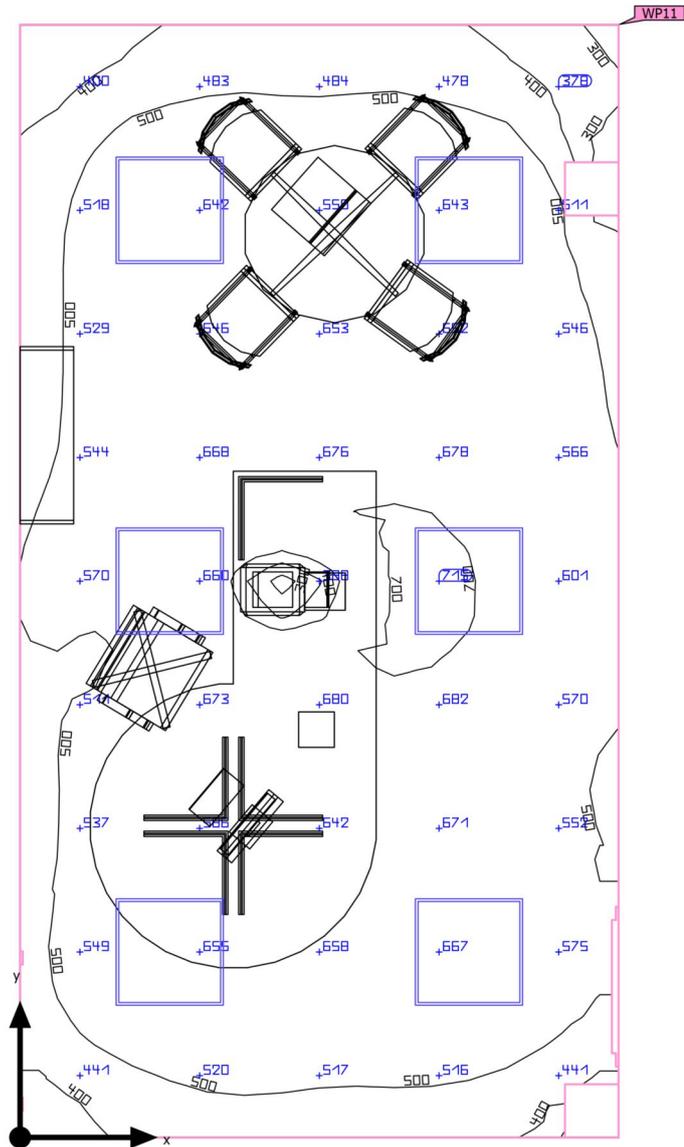
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Cafetería)	552 lx	0.004 lx	815 lx	0.000	0.000	WP3
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 500 lx)					
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	✓					

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Oficina (Escena de luz 1)

Resumen



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Oficina (Escena de luz 1)

## Resumen

### Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	575 lx	$\geq 500$ lx	✓	WP11
	g1	0.38	-	-	WP11
Valores de consumo	Consumo	[480 - 760] kWh/a	máx. 750 kWh/a	✗	
Local	Potencia específica de conexión	13.13 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		2.28 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	

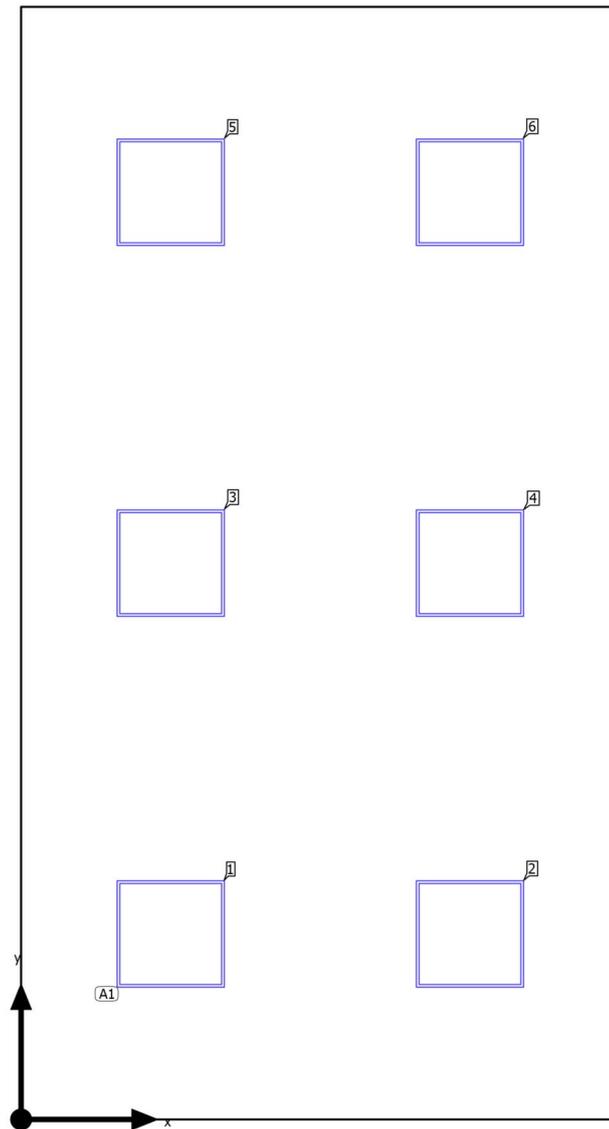
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

### Lista de luminarias

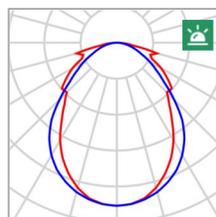
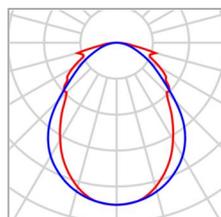
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
6	SYLVANIA	0044327	RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2	46.0 W	3654 lm	79.4 lm/W
				 49.0 W	290 lm (100 %)	-

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Oficina

**Plano de situación de luminarias**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Oficina

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SYLVANIA	P	46.0 W
N° de artículo	0044327	PAlumbrado de emergencia	49.0 W
Nombre del artículo	RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2	ΦLuminaria	3654 lm
Lámpara	1x RUBICO 600 LED 4000 G2, 1x RUBICO 600 1-10 E3 LED 4000 G2	ΦAlumbrado de emergencia	290 lm
		ELF	100 %

**6 x SYLVANIA RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2**

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.837 m / 1.046 m / 2.700 m	0.837 m	1.046 m	2.700 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.675 m	2.512 m	1.046 m	2.700 m	2
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 2.092 m	0.837 m	3.138 m	2.700 m	3
Organización	A1	2.512 m	3.138 m	2.700 m	4
		0.837 m	5.229 m	2.700 m	5
		2.512 m	5.229 m	2.700 m	6

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Oficina

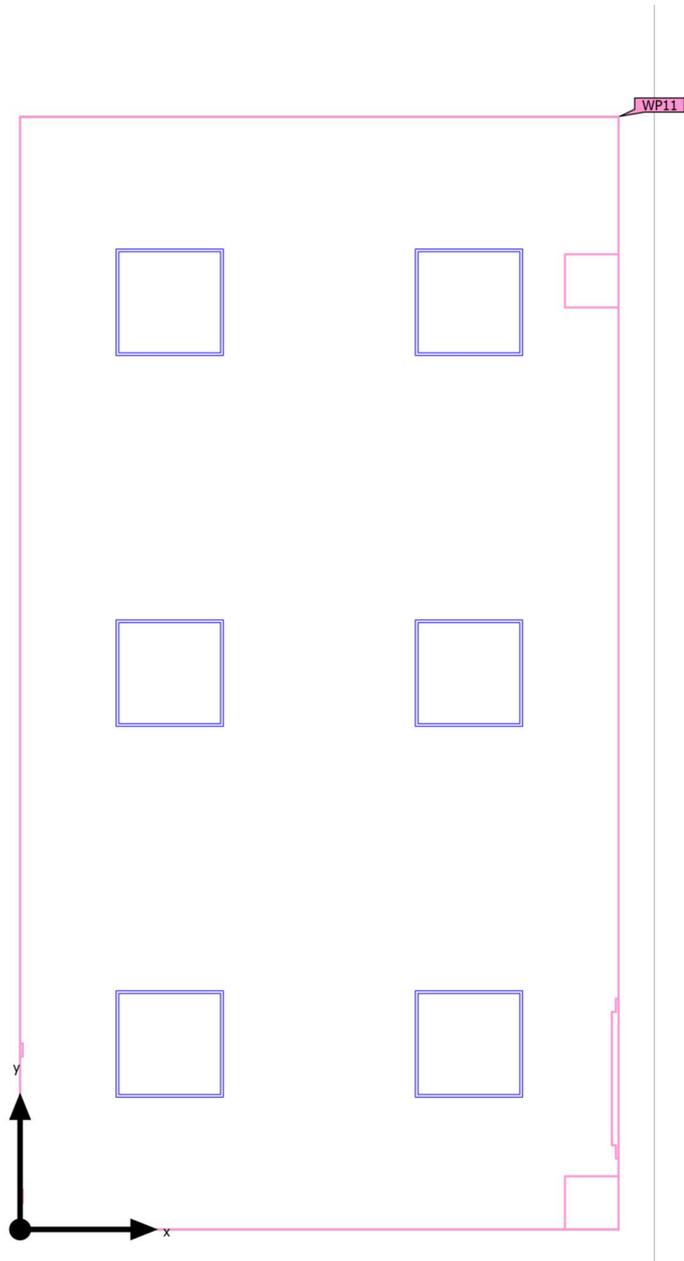
**Lista de luminarias**

$\Phi_{total}$ 21924 lm	$P_{total}$ 276.0 W	Rendimiento lumínico 79.4 lm/W	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 1740 lm	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 294.0 W
----------------------------	------------------------	-----------------------------------	---	--

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
6	SYLVANIA	0044327	RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2	46.0 W	3654 lm	79.4 lm/W
				 49.0 W	290 lm (100 %)	-

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Oficina (Escena de luz 1)

**Objetos de cálculo**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Oficina (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo

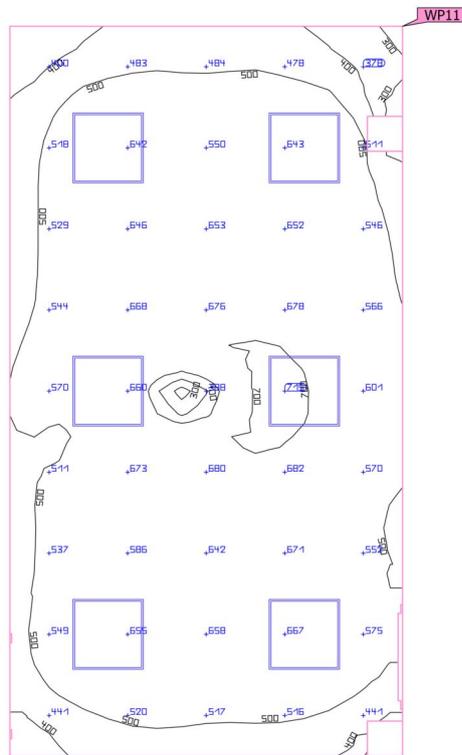
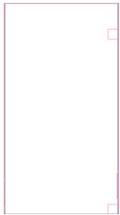
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Oficina) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	575 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	221 lx	717 lx	0.38	0.31	WP11

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Oficina (Escena de luz 1)

**Plano útil (Oficina)**



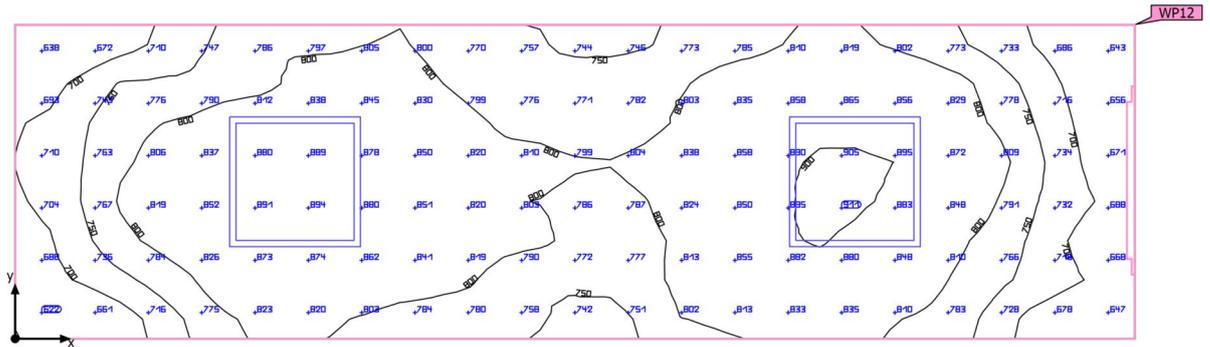
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Oficina)	575 lx	221 lx	717 lx	0.38	0.31	WP11
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	$\geq 500$ lx					
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	✓					

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Pasillo 1 (Escena de luz 1)

### Resumen



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Pasillo 1 (Escena de luz 1)

## Resumen

### Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	793 lx	$\geq 500$ lx	✓	WP12
	g <sub>1</sub>	0.76	-	-	WP12
Valores de consumo	Consumo	240 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	11.05 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		1.39 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	

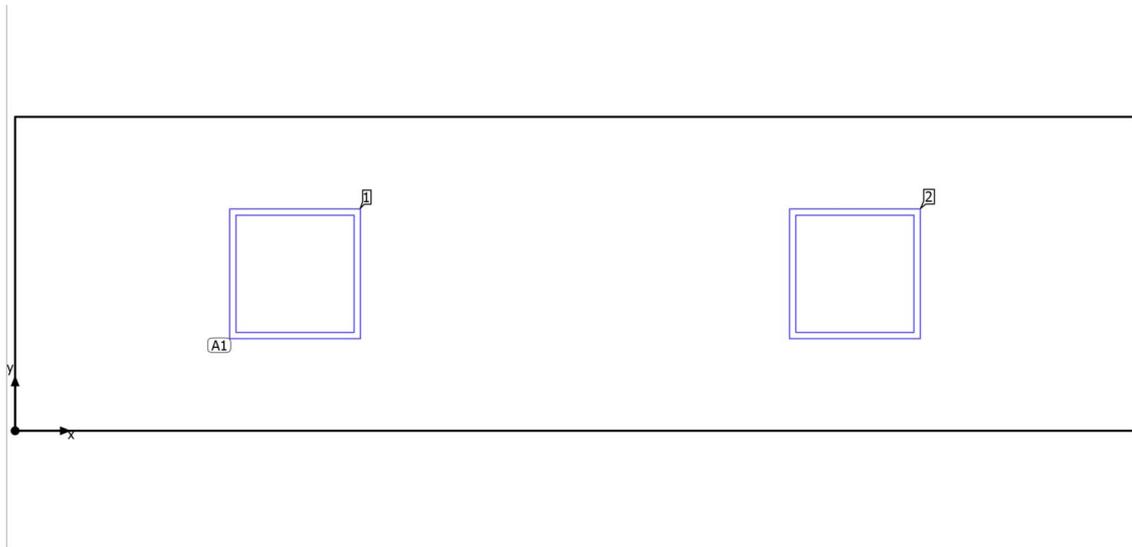
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

### Lista de luminarias

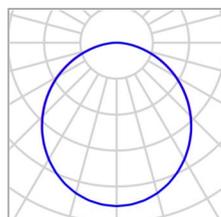
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0047567	PanelLED 625 NW	44.0 W	3790 lm	86.1 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Pasillo 1

**Plano de situación de luminarias**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Pasillo 1

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SYLVANIA	P	44.0 W
N° de artículo	0047567	$\Phi$ Luminaria	3790 lm
Nombre del artículo	PanelLED 625 NW		
Lámpara	1x PanelLED 600 NW		

**2 x SYLVANIA PanelLED 625 NW**

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.327 m / 0.750 m / 2.700 m	1.327 m	0.750 m	2.700 m	1
		3.982 m	0.750 m	2.700 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.655 m				
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.500 m				
Organización	A1				

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Pasillo 1

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

7580 lm

 $P_{total}$ 

88.0 W

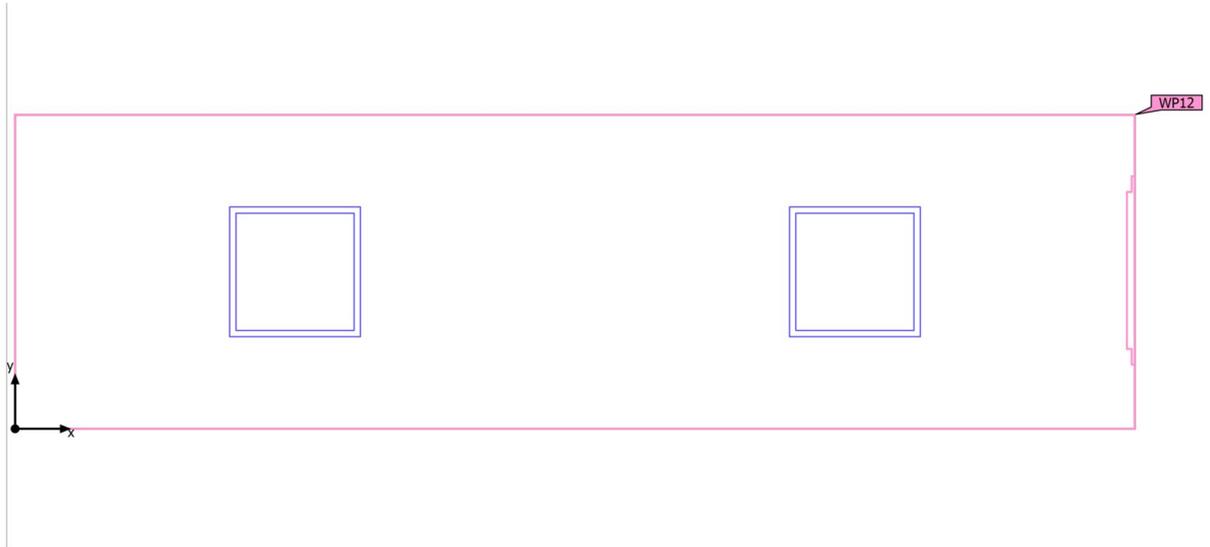
Rendimiento lumínico

86.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0047567	PanelLED 625 NW	44.0 W	3790 lm	86.1 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Pasillo 1 (Escena de luz 1)

**Objetos de cálculo**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Pasillo 1 (Escena de luz 1)

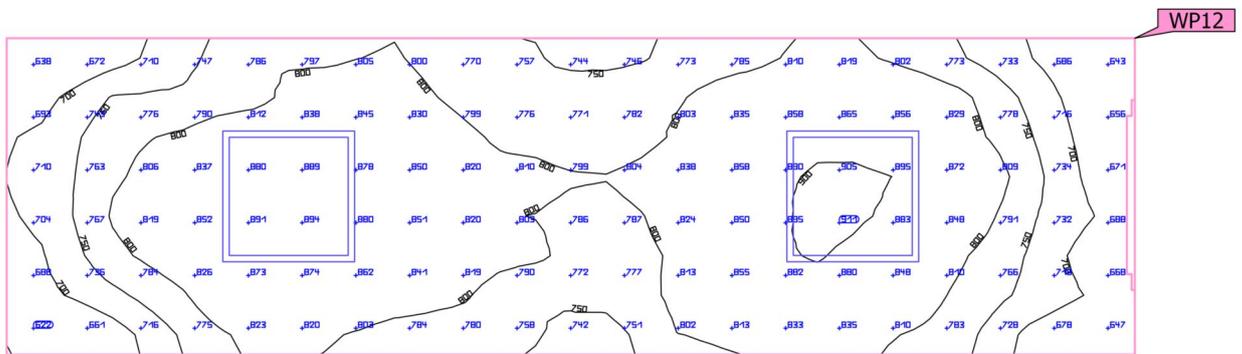
## Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Pasillo 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	793 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	599 lx	911 lx	0.76	0.66	WP12

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Pasillo 1 (Escena de luz 1)  
**Plano útil (Pasillo 1)**



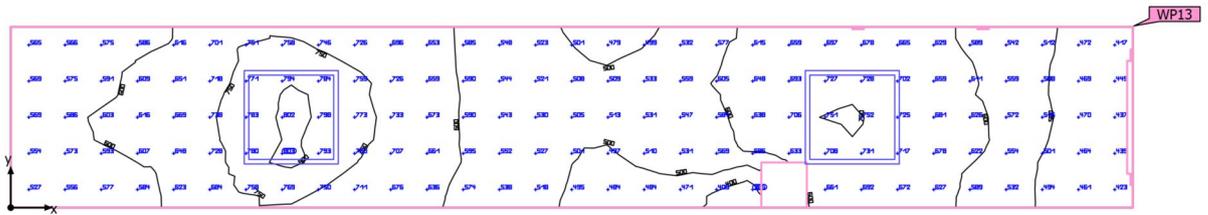
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{m\acute{a}x}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Pasillo 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	793 lx (≥ 500 lx) ✓	599 lx	911 lx	0.76	0.66	WP12

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Pasillo 2 (Escena de luz 1)

### Resumen



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Pasillo 2 (Escena de luz 1)

**Resumen**

## Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	611 lx	≥ 500 lx	✓	WP13
	g <sub>1</sub>	0.52	-	-	WP13
Valores de consumo	Consumo	240 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	9.91 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		1.62 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	

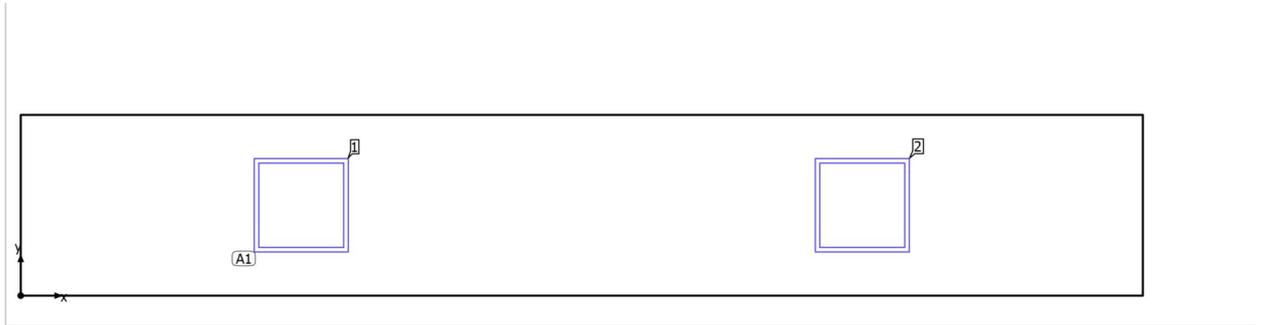
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

## Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0047567	PanelLED 625 NW	44.0 W	3790 lm	86.1 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Pasillo 2

**Plano de situación de luminarias**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Pasillo 2

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SYLVANIA	P	44.0 W
N° de artículo	0047567	$\Phi$ Luminaria	3790 lm
Nombre del artículo	PanelLED 625 NW		
Lámpara	1x PanelLED 600 NW		

**2 x SYLVANIA PanelLED 625 NW**

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.850 m / 0.600 m / 2.700 m	1.850 m	0.600 m	2.700 m	1
		5.550 m	0.600 m	2.700 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 3.700 m				
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.200 m				
Organización	A1				

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Pasillo 2

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

7580 lm

 $P_{total}$ 

88.0 W

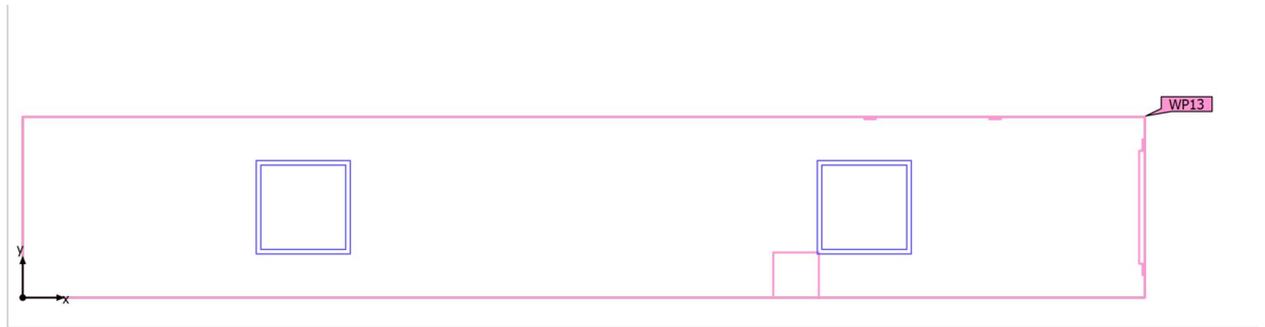
Rendimiento lumínico

86.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0047567	PanelLED 625 NW	44.0 W	3790 lm	86.1 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Pasillo 2 (Escena de luz 1)

**Objetos de cálculo**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Pasillo 2 (Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo

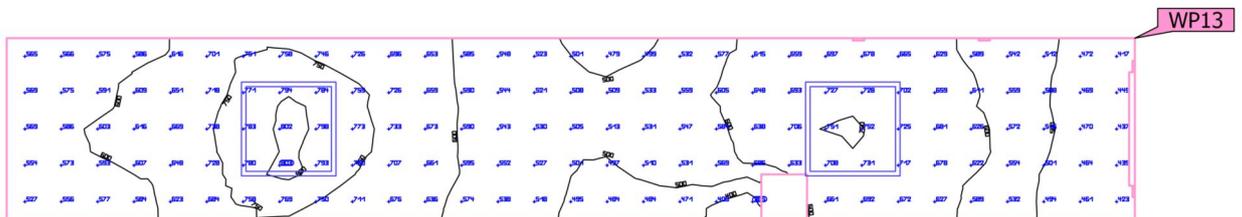
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Pasillo 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	611 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	316 lx	807 lx	0.52	0.39	WP13

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Pasillo 2 (Escena de luz 1)

**Plano útil (Pasillo 2)**



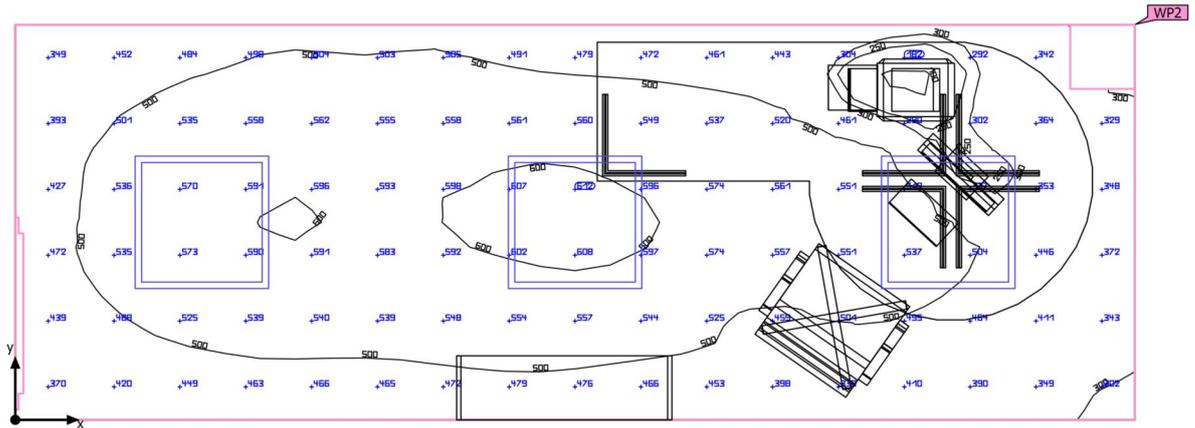
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Pasillo 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	611 lx (≥ 500 lx) ✓	316 lx	807 lx	0.52	0.39	WP13

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Recepción (Escena de luz 1)

Resumen



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Recepción (Escena de luz 1)

**Resumen**

## Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	483 lx	$\geq 500$ lx	✗	WP2
	g1	0.17	-	-	WP2
Valores de consumo	Consumo	[270 - 360] kWh/a	máx. 350 kWh/a	✗	
Local	Potencia específica de conexión	13.72 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		2.84 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	

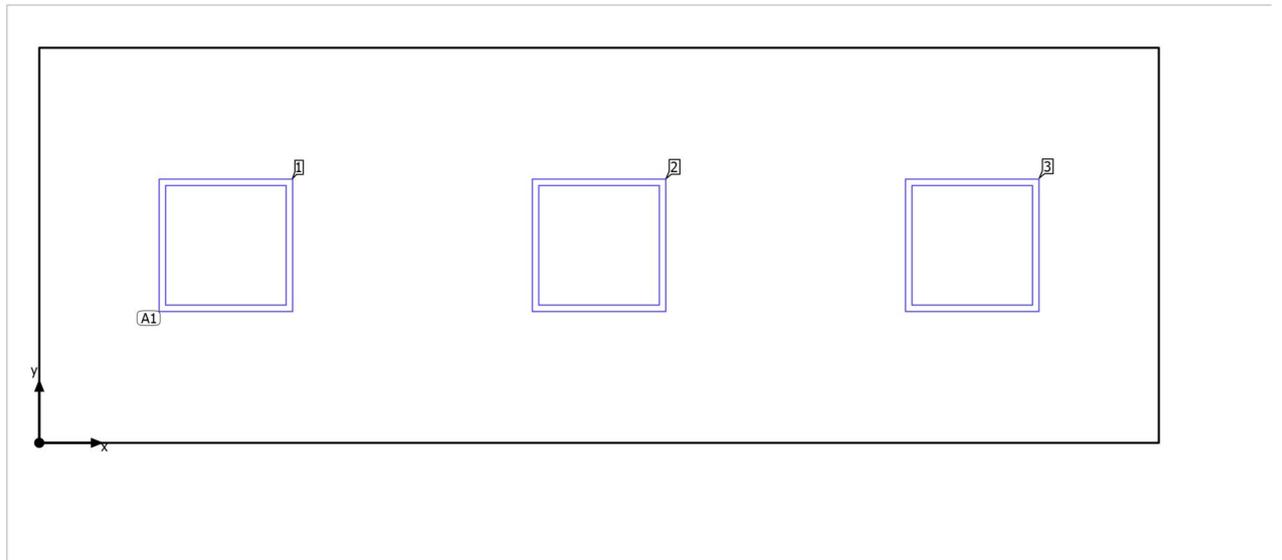
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

## Lista de luminarias

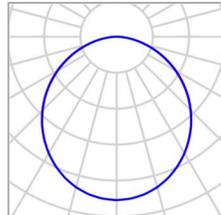
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
3	SYLVANIA	0047567	PanelLED 625 NW	44.0 W	3790 lm	86.1 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Recepción

**Plano de situación de luminarias**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Recepción

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SYLVANIA	P	44.0 W
N° de artículo	0047567	$\Phi$ Luminaria	3790 lm
Nombre del artículo	PanelLED 625 NW		
Lámpara	1x PanelLED 600 NW		

**3 x SYLVANIA PanelLED 625 NW**

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.867 m / 0.925 m / 2.670 m	0.867 m	0.925 m	2.670 m	1
		2.600 m	0.925 m	2.670 m	2
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 1.733 m	4.333 m	0.925 m	2.670 m	3
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.850 m				
Organización	A1				

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Recepción

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

11370 lm

 $P_{total}$ 

132.0 W

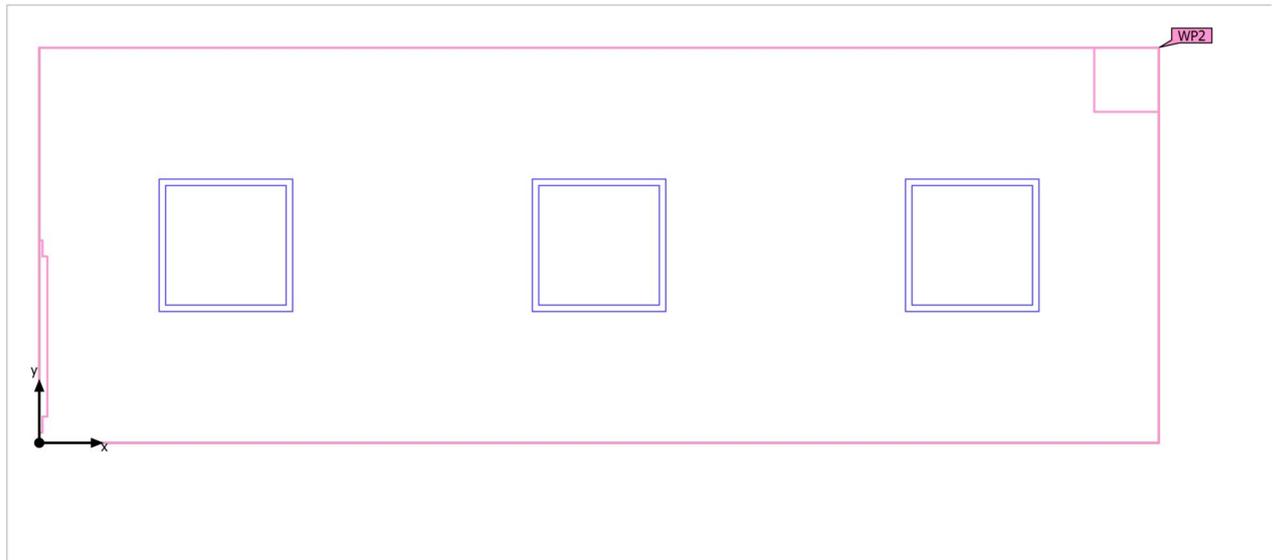
Rendimiento lumínico

86.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
3	SYLVANIA	0047567	PanelLED 625 NW	44.0 W	3790 lm	86.1 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Recepción (Escena de luz 1)

**Objetos de cálculo**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Recepción (Escena de luz 1)

**Objetos de cálculo**

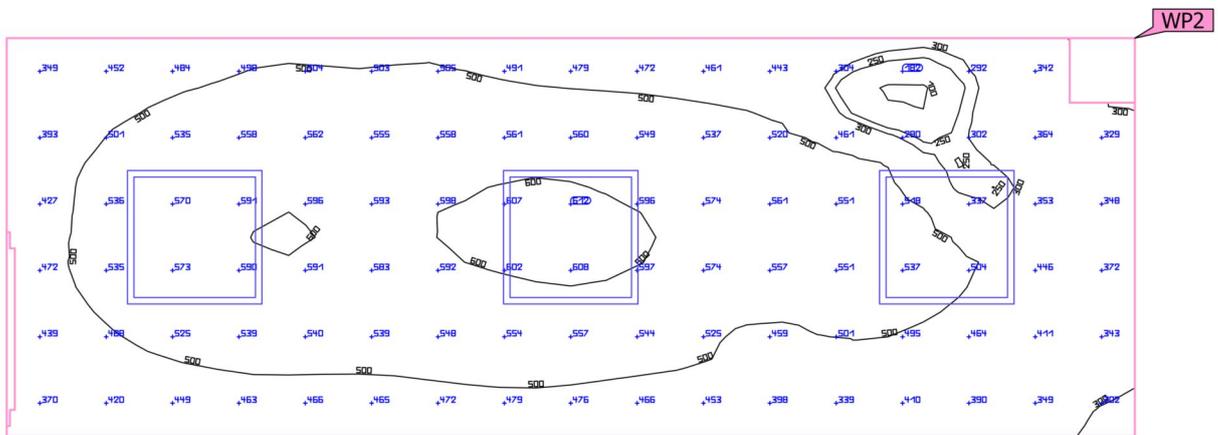
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Recepción)	483 lx	82.1 lx	618 lx	0.17	0.13	WP2
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	( $\geq 500$ lx) ✗					

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Recepción (Escena de luz 1)

**Plano útil (Recepción)**



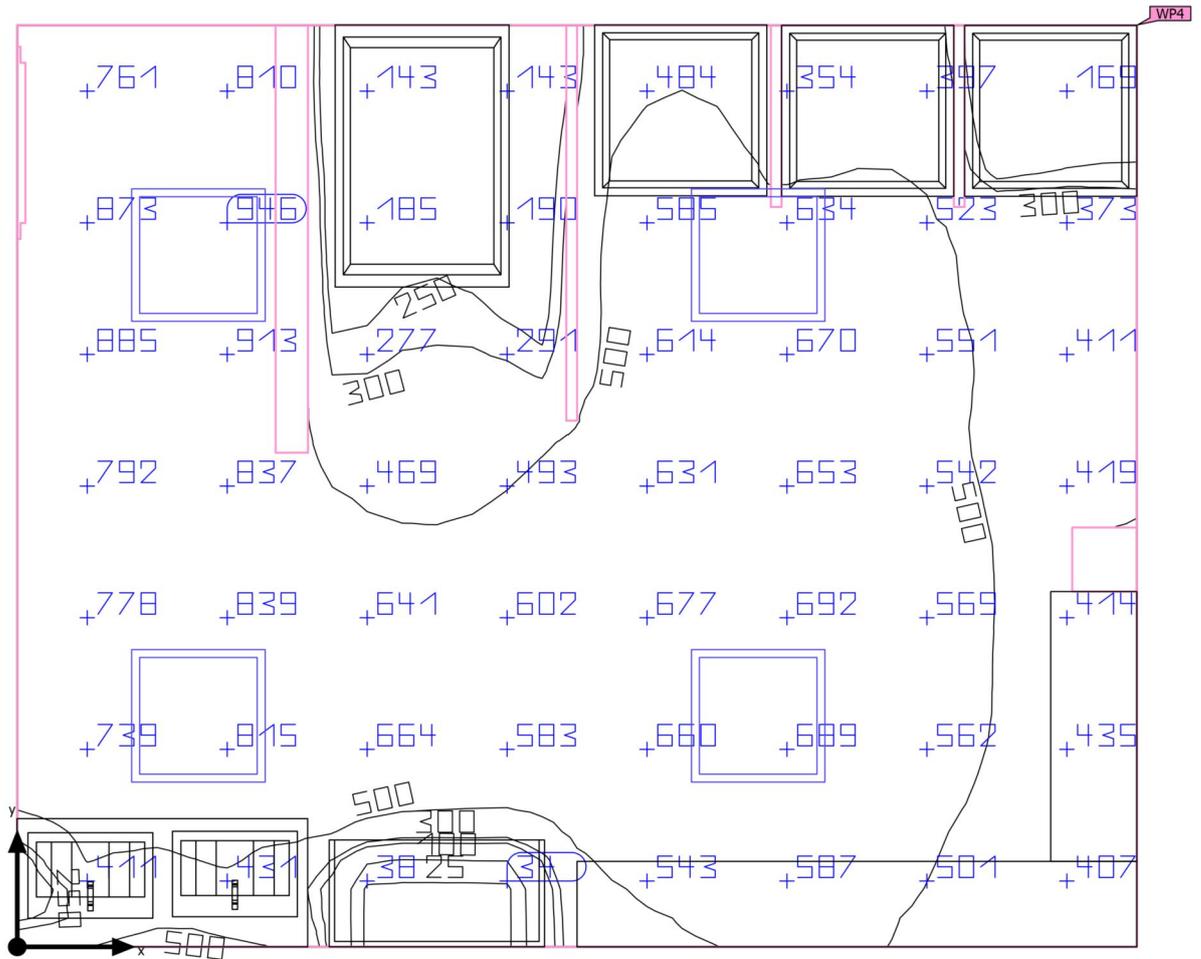
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Recepción)	483 lx	82.1 lx	618 lx	0.17	0.13	WP2
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 500 lx)					
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	✗					

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Vestuario femenino (Escena de luz 1)

### Resumen



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Vestuario femenino (Escena de luz 1)

**Resumen**

## Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	543 lx	$\geq 500$ lx	✓	WP4
	g <sub>1</sub>	0.002	-	-	WP4
Valores de consumo	Consumo	480 kWh/a	máx. 800 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	7.71 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		1.42 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	

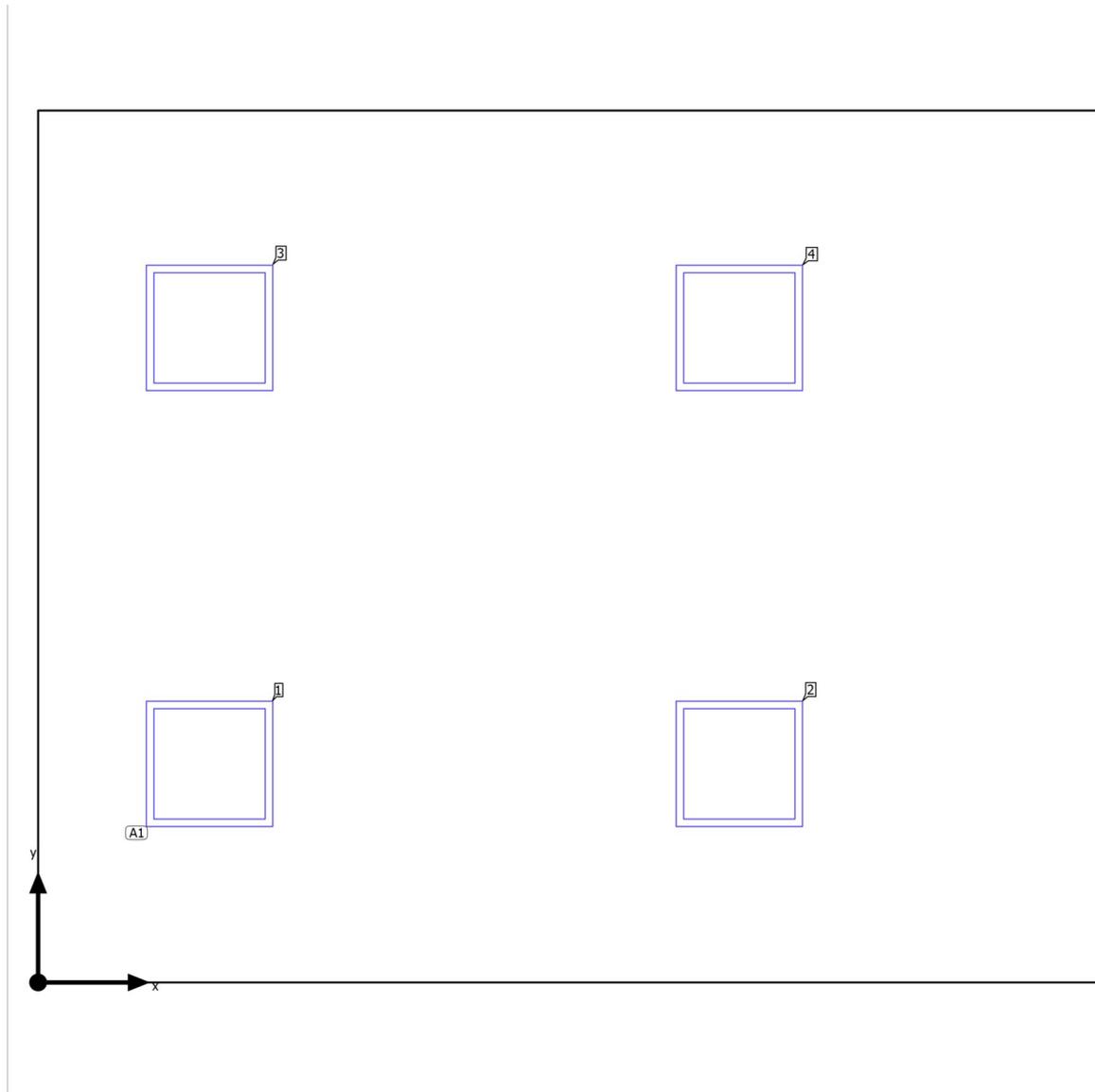
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

## Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Vestuario femenino

**Plano de situación de luminarias**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Vestuario femenino

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SYLVANIA	P	43.2 W
N° de artículo	0047422	$\Phi$ Luminaria	4511 lm
Nombre del artículo	Start Panel LED G2 625 NW 4000K		
Lámpara	1x Start Panel LED G2 625 NW 4000K		

4 x SYLVANIA Start Panel LED G2 625 NW 4000K

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.841 m / 1.081 m / 2.754 m	0.841 m	1.081 m	2.754 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.600 m	3.441 m	1.081 m	2.754 m	2
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.156 m	0.841 m	3.237 m	2.754 m	3
Organización	A1	3.441 m	3.237 m	2.754 m	4

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Vestuario femenino

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

18044 lm

 $P_{total}$ 

172.8 W

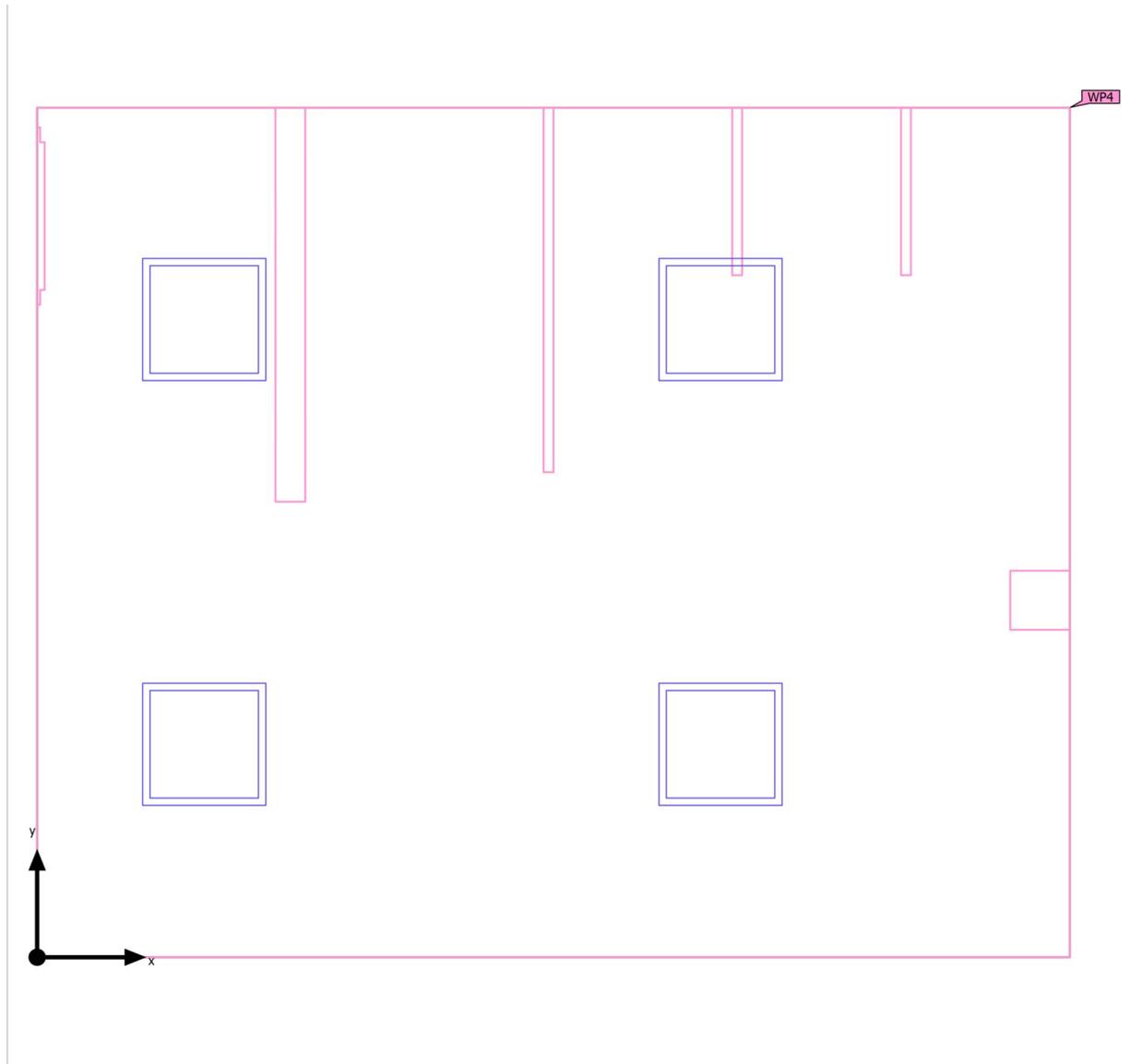
Rendimiento lumínico

104.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Vestuario femenino (Escena de luz 1)

**Objetos de cálculo**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Vestuario femenino (Escena de luz 1)

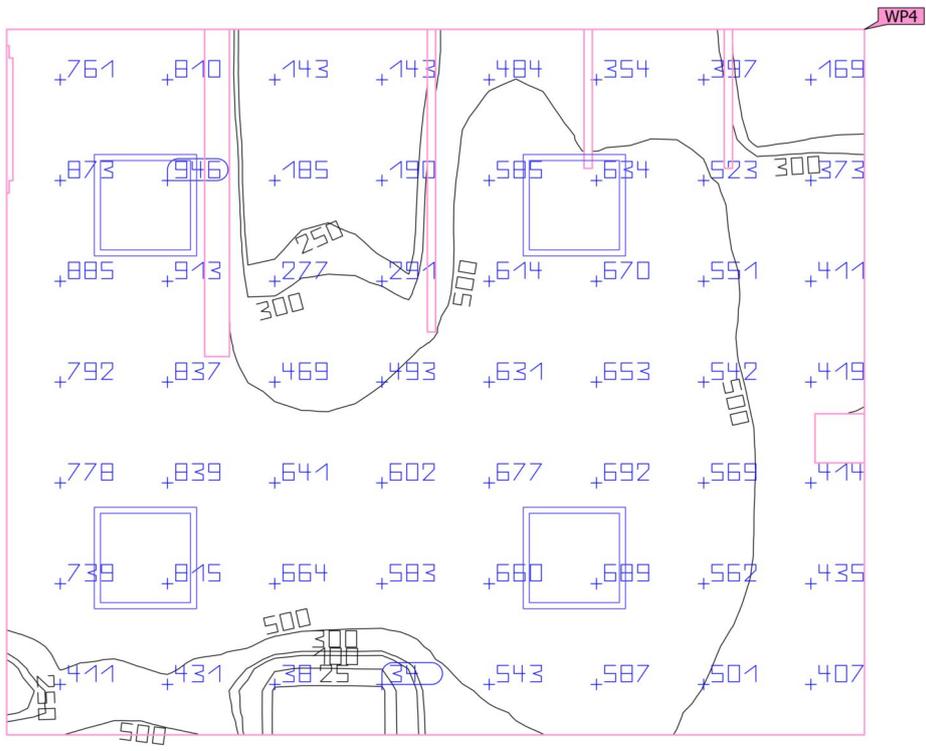
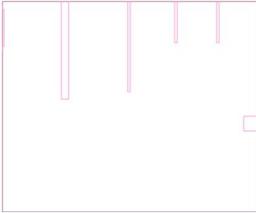
## Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Vestuario femenino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	543 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	1.16 lx	964 lx	0.002	0.001	WP4

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Vestuario femenino (Escena de luz 1)  
**Plano útil (Vestuario femenino)**



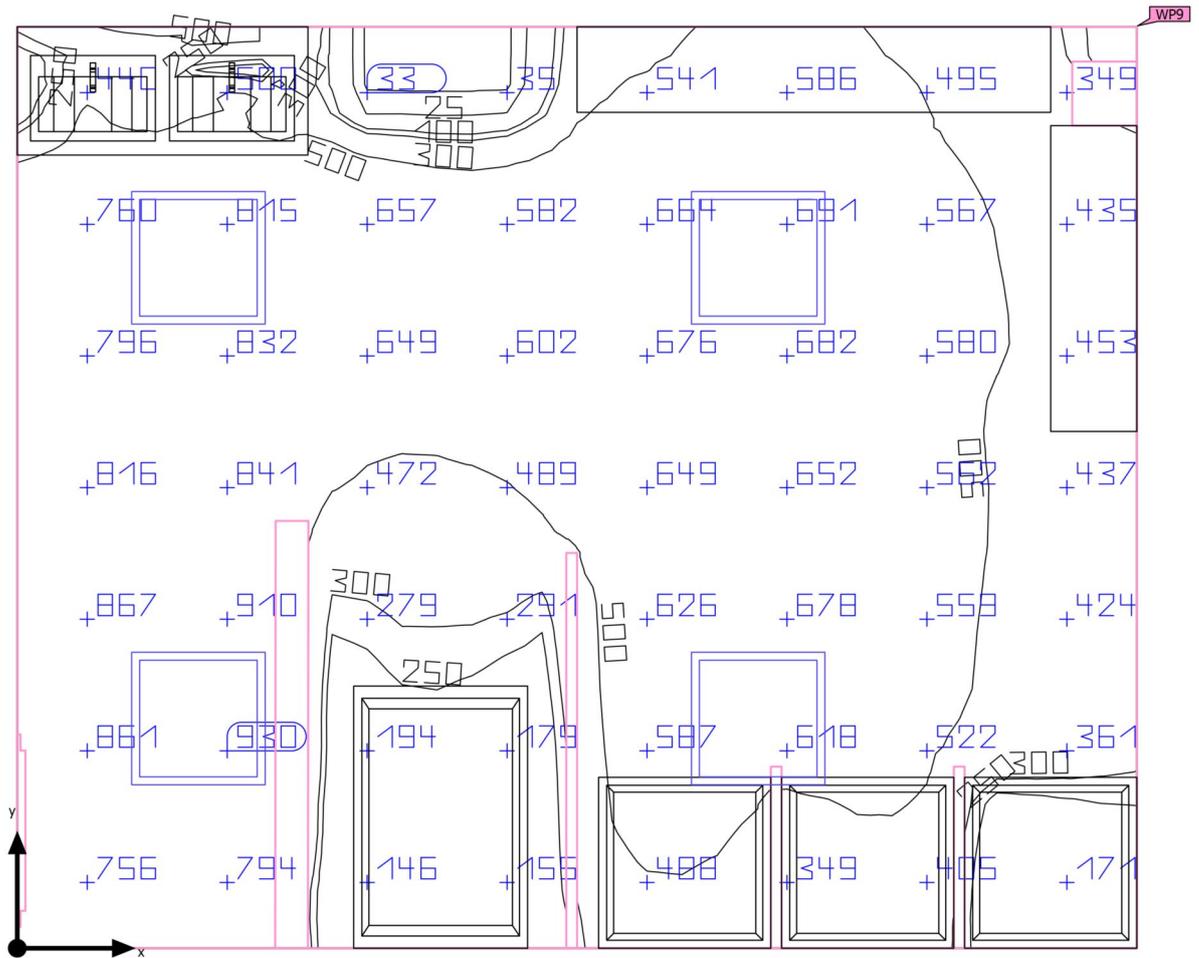
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Vestuario femenino)	543 lx	1.16 lx	964 lx	0.002	0.001	WP4
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 500 lx)					
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	✓					

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Vestuario masculino (Escena de luz 1)

Resumen



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Vestuario masculino (Escena de luz 1)

## Resumen

### Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	543 lx	$\geq 500$ lx	✓	WP9
	g <sub>1</sub>	0.002	-	-	WP9
Valores de consumo	Consumo	480 kWh/a	máx. 800 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	7.71 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		1.42 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	

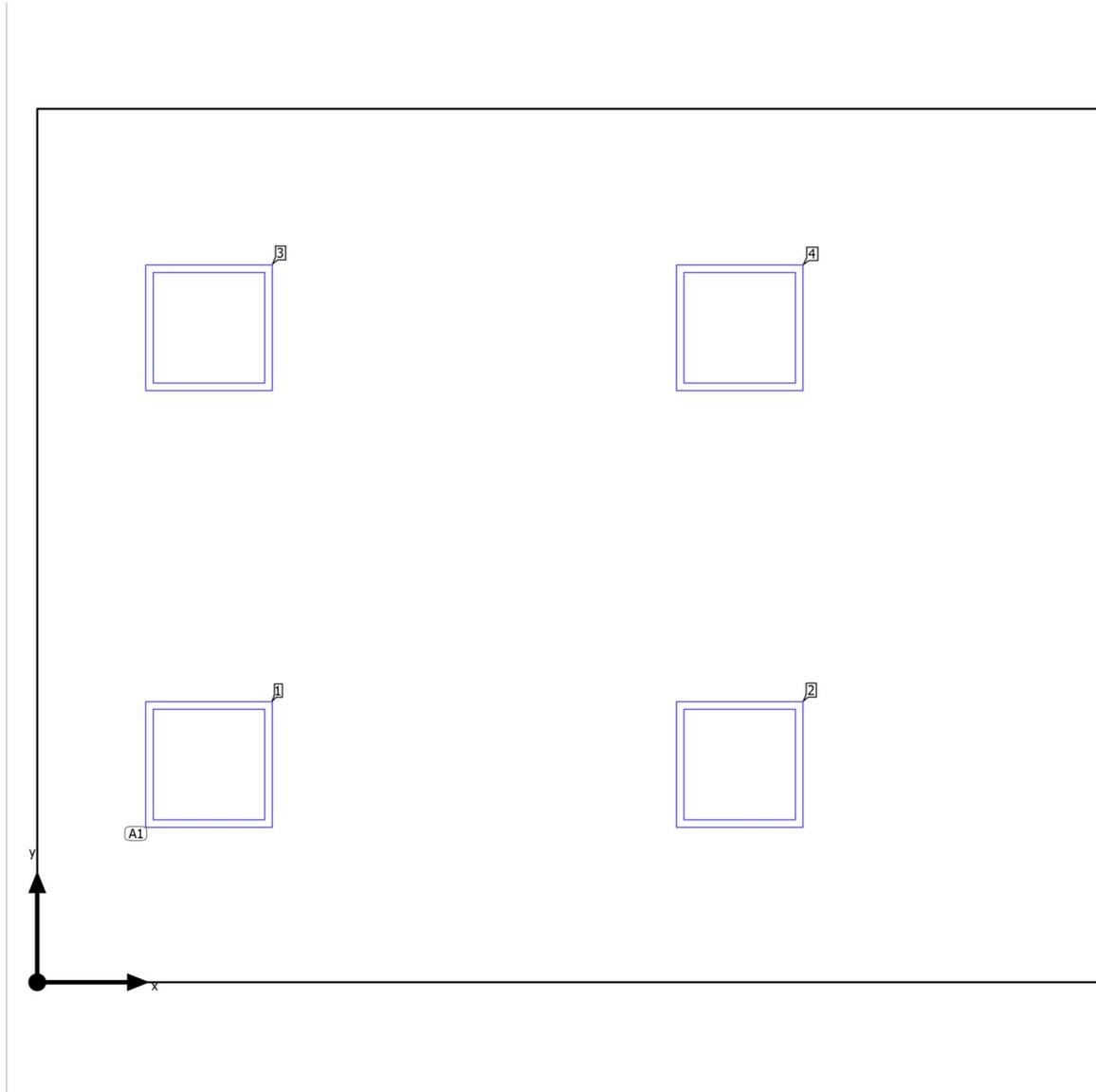
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

### Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Vestuario masculino

**Plano de situación de luminarias**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Vestuario masculino

**Plano de situación de luminarias**

Fabricante	SYLVANIA	P	43.2 W
N° de artículo	0047422	$\Phi$ Luminaria	4511 lm
Nombre del artículo	Start Panel LED G2 625 NW 4000K		
Lámpara	1x Start Panel LED G2 625 NW 4000K		

4 x SYLVANIA Start Panel LED G2 625 NW 4000K

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.841 m / 1.075 m / 2.754 m	0.841 m	1.075 m	2.754 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.600 m	3.441 m	1.075 m	2.754 m	2
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.156 m	0.841 m	3.231 m	2.754 m	3
Organización	A1	3.441 m	3.231 m	2.754 m	4

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Vestuario masculino

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

18044 lm

 $P_{total}$ 

172.8 W

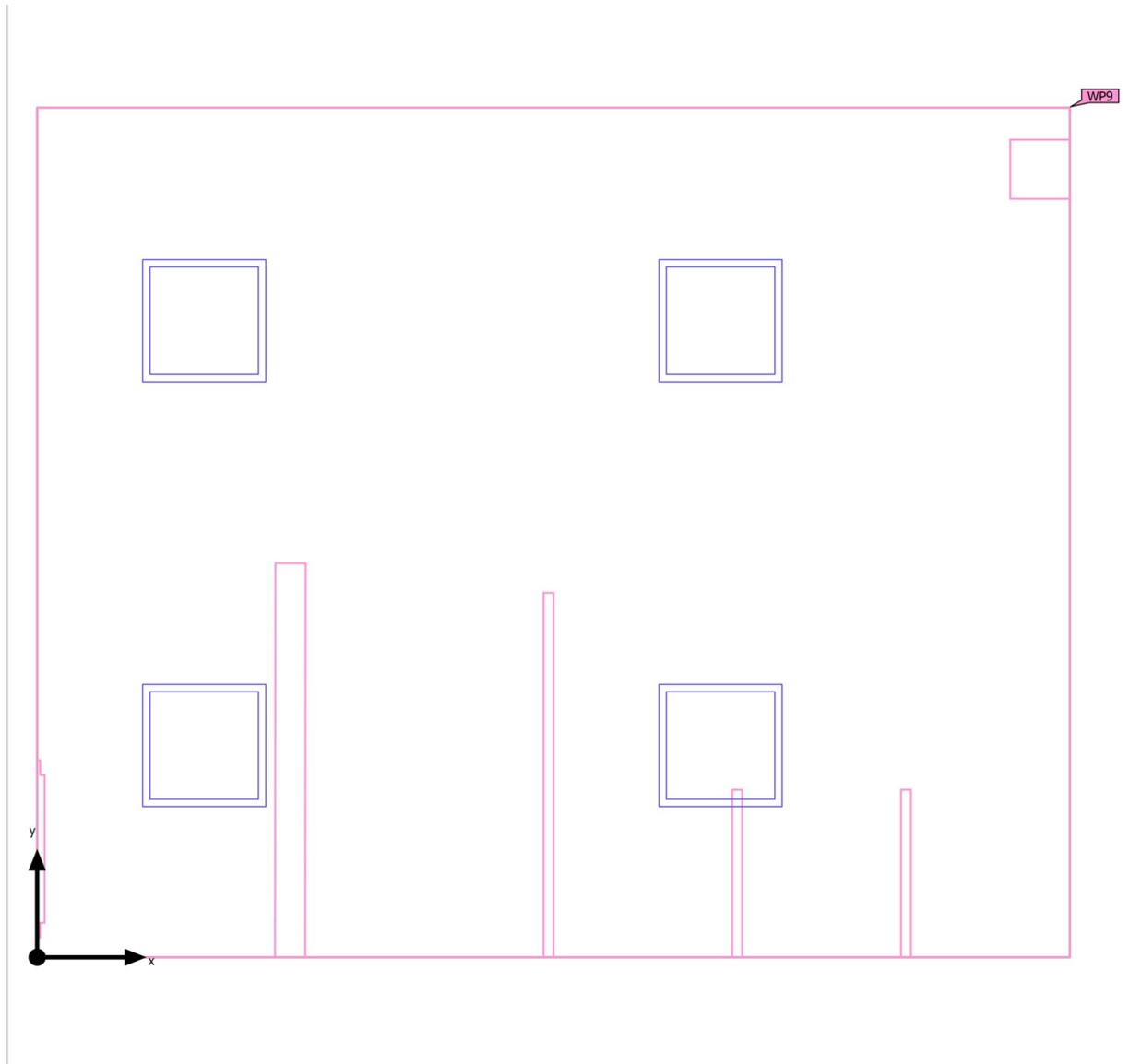
Rendimiento lumínico

104.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	0047422	Start Panel LED G2 625 NW 4000K	43.2 W	4511 lm	104.4 lm/W

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Vestuario masculino (Escena de luz 1)

**Objetos de cálculo**



Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Vestuario masculino (Escena de luz 1)

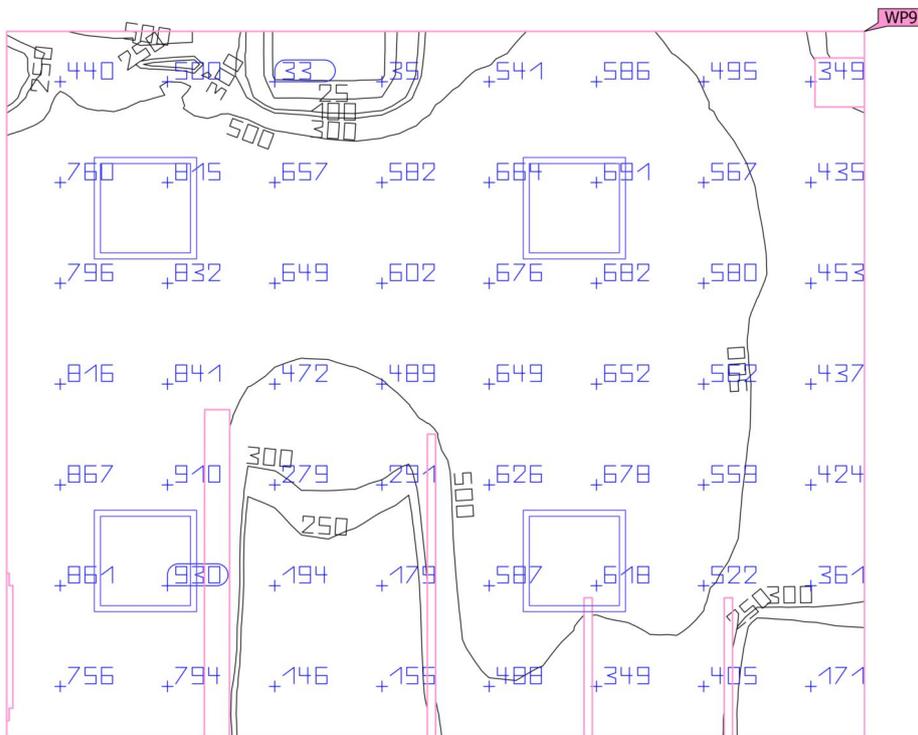
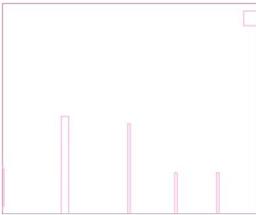
## Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Vestuario masculino) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	543 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	0.88 lx	940 lx	0.002	0.001	WP9

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Nave vestuarios · Planta (nivel) 1 · Vestuario masculino (Escena de luz 1)  
**Plano útil (Vestuario masculino)**



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Vestuario masculino)	543 lx	0.88 lx	940 lx	0.002	0.001	WP9
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	( $\geq 500$ lx)					
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	✓					

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)



## Glosario

### A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).

### Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

### C

CCT	<p>(ingl. correlated colour temperature)          Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada".</p> <p>Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464-1:</p> <p>Color de luz - temperatura de color [K]          blanco cálido (ww) &lt; 3.300 K          blanco neutro (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K          blanco luz diurna (tw) &gt; 5.300 K</p>
Cociente de luz diurna	<p>Relación entre la iluminancia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto.</p> <p>Símbolo: D (ingl. daylight factor)          Unidad: %</p>

## Glosario

CRI	<p>(ingl. colour rendering index) Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995.</p> <p>El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).</p>
D	<p><b>Densidad lumínica</b></p> <p>Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir.</p> <p>Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m<sup>2</sup> Símbolo: L</p>
E	<p><b>Eta (<math>\eta</math>)</b></p> <p>(ingl. light output ratio) El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada.</p> <p>Unidad: %</p>
F	<p><b>Factor de degradación</b></p> <p>Véase MF</p>
Flujo luminoso	<p>Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria.</p> <p>Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: <math>\Phi</math></p>

## Glosario

### G

$g_1$	Con frecuencia también $U_o$ (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de $E_{\min}$ y $E_{\max}$ y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.
$g_2$	Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre $E_{\min}$ y $E_{\max}$ y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.
Grado de reflexión	El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.

### I

Iluminancia, adaptativa	Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.
Iluminancia, horizontal	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras $E_h$ .
Iluminancia, perpendicular	Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.
Iluminancia, vertical	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras $E_v$ .
Intensidad lumínica	Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso $\Phi$ , entregado en un ángulo determinado $\Omega$ del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI.  Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I

## Glosario

Intensidad lumínica	Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie ( $\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}$ ). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia.
	Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E
L	
LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193
	Unidad: kWh/m <sup>2</sup> año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).
M	
MF	(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula $\text{RMF} \times \text{LMF} \times \text{LLMF} \times \text{LSF}$ .

## Glosario

### O

Observador UGR	Punto de cálculo en el espacio, para el cual el DIALux determina el valor UGR. La posición y altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición del observador típico (posición y altura de los ojos del usuario).
----------------	--

---

### P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica
	Unidad: Vatio Abreviatura: W

---

Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.
------------	--

---

### R

Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida $\Phi$ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W.  Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la luminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).
----------------------	---

---

RMF	(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
-----	--

---

### S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.
--	--

---

## Glosario

### U

UGR (max)

(ingl. unified glare rating)

Medida para el efecto psicológico de deslumbramiento de un espacio interior. Además de la luminancia de la luminaria, el valor UGR depende también de la posición del observador, la dirección de observación y la luminancia del entorno. Entre otras, en la norma EN 12464-1 se especifican valores UGR máximos permitidos para diversos lugares de trabajo en espacios interiores.

---

### Z

Zona marginal

Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.

---

## ANEJO Nº 12: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ÍNDICE

<b>1. Instalación eléctrica del proyecto .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Cumplimiento del REBT .....</b>	<b>3</b>
2.1. Acometidas e instalaciones de enlace.....	4
2.2. Instalaciones interiores o receptoras.....	4
2.3. Receptores y puesta a tierra. ....	5
<b>3. Instrucciones técnicas complementarias.....</b>	<b>5</b>
3.1. ITC-BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión.....	5
3.2. ITC-BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas.....	5
3.3. ITC-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.....	6
3.4. ITC-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación. ....	7
3.5. ITC-BT-15 Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.....	10
3.6. ITC-BT-16 Instalaciones de enlace. Contadores: ubicación y sistemas de instalación.....	11
3.7. ITC-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.....	13
3.8. ITC-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.....	14
3.9. ITC-BT-28. Instalaciones en locales de pública concurrencia.....	16
3.10. ITC-BT-30. Instalaciones en locales de características especiales.....	20
<b>4. Cálculos .....</b>	<b>21</b>



### 1. Instalación eléctrica del proyecto

En este anejo se tratará la instalación eléctrica con la que contará el proyecto, de forma que quede justificado su uso y el cumplimiento de las diferentes normativas. La instalación se realiza en zonas bien diferenciadas, por lo que se contará con 3 subcuadros de los que se deriven las instalaciones que sean precisas en cada caso:

- Subcuadro Pistas: en este Subcuadro se centrará la instalación eléctrica que surte de servicio eléctrico a la zona pistas, es decir, las propias pistas de pádel, así como la iluminación de la zona alrededor de las mismas y las diferentes tomas de corrientes de la nave, y también a la ventilación de la nave.
- Subcuadro Vestuarios: en este Subcuadro se centra la instalación que engloba a los vestuarios, así como a los aseos generales del local, a la recepción; los pasillos que conectan las zonas diferentes de la nave, la oficina y la recepción, así como su ventilación y extracción y las climatizaciones de las zonas que lo precisan.
- Subcuadro Cafetería: en este Subcuadro encontramos la instalación que se realiza de forma separada para la cafetería, así como su ventilación y climatización, cocina, lavavajillas, etc.

En todo caso, se ha supuesto un consumo de electricidad normal, y dado que no se trata de una instalación industrial, y como se expone en los cálculos más adelante, no será necesario un centro de transformación.

A continuación, se exponen los consumos que se han supuesto para la instalación, teniendo en cuenta el consumo de la iluminación así como el resto de servicios e instalaciones, en un uso normal, la suma total supuesta sería de:

Zona	Consumo (W)
Vestuarios	17045
Cafetería	11690
Pistas	10115
<b>Total</b>	<b>38850</b>

Con estos consumos, se ha de tener en cuenta que se han supuesto para un uso típico de la instalación, por ejemplo, teniendo en cuenta que en la oficina se instalarán ordenadores, los usos que puedan tener las tomas de corriente como impresoras, aparatos de limpieza, etc. No se ha supuesto una instalación al máximo consumo y rendimiento permitido por normativa ya que no sería una instalación con un consumo realista, ni sería rentable económicamente.

### 2. Cumplimiento del REBT

En el presente anejo se justificará el debido cumplimiento del REBT en la realización de la instalación eléctrica del presente proyecto. El REBT tiene por objeto establecer las condiciones técnicas y garantías que deben unir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, con la finalidad de:

- a. Preservar la seguridad de las personas y los bienes.
- b. Asegurar el normal funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.
- c. Contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.

El reglamento se aplicará a las instalaciones de menos de 1000 V en caso de corriente alterna y de 1500 en corriente continua, con lo cuál cumple nuestra instalación, ya que tendrá una tensión máxima de 400 V.

El tipo de suministro de la instalación será “Suministro normal” ya que es el efectuado a cada abonado por una sola empresa distribuidora de energía por la totalidad de la potencia contratada y con un solo punto de entrega de la energía.

### **2.1. Acometidas e instalaciones de enlace**

Se denomina acometida a la parte de la instalación de la red de distribución que alimenta la caja o cajas generales de protección o una unidad funcional equivalente.

Será responsabilidad de la empresa suministradora, que asumirá la inspección y verificación final.

Son instalaciones de enlace las que unen la caja o cajas generales de protección con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.

Se componen de: caja general de protección, línea general de alimentación, elementos para la ubicación de contadores, derivación individual, caja para interruptor de control de potencia y dispositivos generales de mando y protección.

Las cajas generales de protección alojan elementos de protección de las líneas generales de alimentación y señalan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios.

Línea general de alimentación es la parte de la instalación que enlaza una caja general de protección con las derivaciones individuales que alimenta.

La derivación individual de un abonado parte de la línea general de alimentación y comprende los aparatos de medida, mando y protección.

Las compañías suministradoras facilitarán los valores máximos previsible de las potencias o corrientes de cortocircuito de sus redes de distribución, con el fin de que el proyectista tenga en cuenta este dato en sus cálculos.

### **2.2. Instalaciones interiores o receptoras**

Las instalaciones interiores o receptoras son las que, alimentadas por una red de distribución o por una fuente de energía propia, tienen como finalidad principal la utilización de la energía eléctrica. Dentro de este concepto hay que incluir cualquier instalación receptora aunque toda ella o alguna de sus partes esté situada a la intemperie.

En toda instalación interior o receptora que se proyecte y realice se alcanzará el máximo equilibrio en las cargas que soportan los distintos conductores que forman parte de la misma, y ésta se subdividirá de forma que las perturbaciones originadas por las averías que pudieran producirse en algún punto de ella afecten a una mínima parte de la instalación. Esta subdivisión deberá permitir también la localización de las averías y facilitar el control del aislamiento de la parte de la instalación afectada.

Los sistemas de protección para las instalaciones interiores o receptoras para baja tensión impedirán los efectos de las sobretensiones y sobretensiones que por distintas causas cabe prever en las mismas y resguardarán a sus materiales y equipos de las acciones y efectos de los agentes externos. Asimismo, y a efectos de seguridad general, se determinarán las condiciones que deben cumplir dichas instalaciones para proteger de los contactos directos e indirectos.

En la utilización de la energía eléctrica para instalaciones receptoras se adoptarán las medidas de seguridad, tanto para la protección de los usuarios como para la de las redes, que resulten proporcionadas a las características y potencia de los aparatos receptores utilizados en las mismas.

Además de los preceptos que en virtud del presente y otros reglamentos sean de aplicación a los locales de pública concurrencia, deberán cumplirse medidas y previsiones específicas, en función del riesgo que implica en los mismos un funcionamiento defectuoso de la instalación eléctrica.

### 2.3. Receptores y puesta a tierra.

Sin perjuicio de las disposiciones referentes a los requisitos técnicos de diseño de los materiales eléctricos, la instalación de los receptores, así como el sistema de protección por puesta a tierra, deberán respetar lo dispuesto en las correspondientes instrucciones técnicas complementarias.

## 3. Instrucciones técnicas complementarias

En este apartado se incluirán las ITC adecuadas al presente proyecto.

### 3.1. ITC-BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión

#### 3.1.1. Clasificación del lugar de consumo.

Se establece la siguiente clasificación de lugar de consumo: Edificio comercial o de oficinas.

#### 3.1.2. Carga total correspondiente a edificios comerciales, de oficinas o destinados a una o varias industrias.

En general, la demanda de potencia determinará la carga a prever en estos casos que no podrá nunca ser inferior a los valores siguientes:

##### 3.1.2.1. Edificios comerciales o de oficinas:

Se calculará considerando un mínimo de 100 W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 3450 W a 230 V y coef. de simultaneidad de 1.

### 3.2. ITC-BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas.

#### 3.2.1. Definición

Parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja o cajas generales de protección o unidad funcional equivalente.

#### 3.2.2. Tipos de acometidas

Pueden ser de uno de los siguientes tipos:

Tipo	Sistema de instalación
Aéreas	Posada sobre fachada
	Tensada sobre poste
Subterráneas	Con entrada y salida
	En derivación
Mixtas	Aero-Subterráneas

En nuestro caso, la acometida será de tipo subterráneo, este tipo de instalación se realizará de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07.

Se tendrá en cuenta las separaciones mínimas indicadas en la ITC-BT-07 en los cruces y paralelismos con otras canalizaciones de agua, gas, líneas de telecomunicación y con otros conductores de energía eléctrica.

### **3.2.3. Instalación**

Con carácter general, las acometidas se realizarán siguiendo los trazados más cortos, realizando conexiones cuando éstas sean necesarias mediante sistemas o dispositivos apropiados. En todo caso se realizarán de forma que el aislamiento de los conductores se mantenga hasta los elementos de conexión de la CGP.

La acometida discurrirá por terrenos de dominio público excepto en aquellos casos de acometidas aéreas o subterráneas, en que hayan sido autorizadas las correspondientes servidumbres de paso.

Se evitará la realización de acometidas por patios interiores, garajes, jardines privados, viales de conjuntos privados cerrados, etc.

En general se dispondrá de una sola acometida por edificio o finca. Sin embargo, podrán establecerse acometidas independientes para suministros complementarios establecidos en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión o aquellos cuyas características especiales (potencias elevadas, entre otras) así lo aconsejen.

### **3.2.4. Características de los cables y conductores**

Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en la ITC-BT-06 y la ITC-BT-07 para redes aéreas o subterráneas de distribución de energía eléctrica respectivamente.

Por cuanto se refiere a las secciones de los conductores y al número de los mismos, se calcularán teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Máxima carga prevista de acuerdo con la ITC-BT-10.
- Tensión de suministro.
- Intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su instalación.
- La caída de tensión máxima admisible. Esta caída de tensión será la que la empresa distribuidora tenga establecida, en su reparto de caídas de tensión en los elementos que constituyen la red, para que en la caja o cajas generales de protección esté dentro de los límites establecidos por el Reglamento por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

## **3.3. ITC-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.**

### **3.3.1. Cajas generales de protección**

Son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación.

#### **3.3.1.1. Emplazamiento e instalación**

Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Cuando la acometida sea subterránea se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102,

revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, conforme a lo establecido en la ITC-BT-21 para canalizaciones empotradas.

En todos los casos se procurará que la situación elegida, esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida adecuadamente, de otras instalaciones tales como de agua, gas, teléfono, etc., según se indica en ITC-BT-06 y ITC-BT-07.

Los usuarios o el instalador electricista autorizado sólo tendrán acceso y podrán actuar sobre las conexiones con la línea general de alimentación, previa comunicación a la empresa suministradora.

#### 3.3.1.2. Tipos y características

Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439-1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439-3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

#### 3.3.2. Cajas de protección y medida

Se simplifica la instalación colocando en un único elemento, la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida.

##### 3.3.2.1. Emplazamiento e instalación

Es aplicable lo indicado en el apartado 2.3.1.1 de esta instrucción, salvo que no se admitirá el montaje superficial. Además, los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m.

##### 3.3.2.2. Tipos y características

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439-1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN 60.439-3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones.

El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

#### 3.4. ITC-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.

##### 3.4.1. Definición

Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. De una misma línea general de alimentación pueden hacerse derivaciones para distintas centralizaciones de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60.439-2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

En los casos anteriores, los tubos y canales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo en lo indicado en la presente instrucción.

Las canalizaciones incluirán en cualquier caso, el conductor de protección.

### **3.4.2. Instalación**

El trazado de la línea general de alimentación será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común.

Cuando se instalen en el interior de tubos, su diámetro en función de la sección del cable a instalar, será el que se indica en la tabla 1.

Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

En instalaciones de cables aislados y conductores de protección en el interior de tubos enterrados se cumplirá lo especificado en la ITC-BT-07, excepto en lo indicado en la presente instrucción.

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas o embutidas, de modo que no puedan separarse los extremos.

Además, cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común. La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zona de uso común cuando estos recintos sean protegidos conforme a lo establecido en la NBE-CPI-96. Se evitarán las curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones del edificio.

#### **Cables**

Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como «no propagadores de la llama» de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Siempre que se utilicen conductores de aluminio, las conexiones del mismo deberán realizarse utilizando las técnicas apropiadas que eviten el deterioro del conductor debido a la aparición de potenciales peligrosos originados por los efectos de los pares galvánicos.

La sección de los cables deberá ser uniforme en todo su recorrido y sin empalmes, exceptuándose las derivaciones realizadas en el interior de cajas para alimentación de centralizaciones de contadores. La sección mínima será de 10 mm<sup>2</sup> en cobre o 16 mm<sup>2</sup> en aluminio.

Para el cálculo de la sección de los cables se tendrá en cuenta, tanto la máxima caída de tensión permitida, como la intensidad máxima admisible.

La caída de tensión máxima permitida será:

- Para líneas generales de alimentación destinadas a contadores totalmente centralizados: 0,5 por 100.
- Para líneas generales de alimentación destinadas a centralizaciones parciales de contadores: 1 por 100.

La intensidad máxima admisible a considerar será la fijada en la UNE 20.460 -5-523 con los factores de corrección correspondientes a cada tipo de montaje, de acuerdo con la previsión de potencias establecidas en la ITC-BT-10.

Para la sección del conductor neutro se tendrán en cuenta el máximo desequilibrio que puede preverse, las corrientes armónicas y su comportamiento, en función de las protecciones establecidas ante las sobrecargas y cortocircuitos que pudieran presentarse. El conductor neutro tendrá una sección de aproximadamente el 50 por 100 de la correspondiente al conductor de fase, no siendo inferior a los valores especificados en la siguiente tabla:

Secciones (mm <sup>2</sup> )		Diámetro exterior de los tubos (mm)
FASE	NEUTRO	
10 (Cu)	10	75
16 (Cu)	10	75
16 (Al)	16	75
25	16	110
35	16	110
50	25	125
70	35	140
95	50	140
120	70	160
150	70	160

180	95	180
240	120	200

### **3.5. ITC-BT-15 Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.**

#### **3.5.1. Definición**

Derivación individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.

La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439-2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

En los casos anteriores, los tubos y canales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo en lo indicado en la presente instrucción.

Las canalizaciones incluirán, en cualquier caso, el conductor de protección.

Cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios.

En nuestra instalación, las derivaciones individuales estarán empotradas.

#### **3.5.2. Instalación**

Los tubos y canales protectoras tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En las mencionadas condiciones de instalación, los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones individuales, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta, asegurándose así la separación necesaria entre derivaciones individuales.

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas, o embutidas, de manera que no puedan separarse los extremos.

En el caso que nos ocupa, las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común.

#### **3.5.3. Cables**

El número de fases necesarias será a criterio del proyectista. Cada derivación individual incluirá el hilo de mando para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas. No se admitirá el empleo de conductor neutro común ni de conductor de protección común para distintos suministros.



A efecto de la consideración del número de fases que compongan la derivación individual, se tendrá en cuenta la potencia que en monofásico está obligada a suministrar la empresa distribuidora si el usuario así lo desea.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como «no propagadores de la llama» de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

La sección mínima será de 6 mm<sup>2</sup> para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm<sup>2</sup> para el hilo de mando, que será de color rojo.

Para el cálculo de la sección de los conductores se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) La demanda prevista por cada usuario, que será como mínimo la fijada por la RBT-010 y cuya intensidad estará controlada por los dispositivos privados de mando y protección.

A efectos de las intensidades admisibles por cada sección, se tendrá en cuenta lo que se indica en la ITC-BT-19 y para el caso de cables aislados en el interior de tubos enterrados, lo dispuesto en la ITC-BT-07.

b) La caída de tensión máxima admisible será:

- Para el caso de contadores concentrados en más de un lugar: 0,5%.
- Para el caso de contadores totalmente concentrados: 1%.
- Para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación: 1,5%.

### **3.6. ITC-BT-16 Instalaciones de enlace. Contadores: ubicación y sistemas de instalación.**

#### **3.6.1. Generalidades**

En este caso, el contador se situará en un armario. Este constituirá un conjunto que deberá cumplir la norma UNE-EN 60.439 partes 1, 2 y 3.

El grado de protección mínimo que debe cumplir este conjunto, de acuerdo con la norma UNE 20.234 es de IP40; IK09 para instalaciones de interior.

Deberán permitir de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso. Las partes transparentes que permiten la lectura directa, deberán ser resistentes a los rayos ultravioleta.

Cuando se utilicen módulos o armarios, éstos deberán disponer de ventilación interna para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.

Las dimensiones de los módulos, paneles y armarios, serán las adecuadas para el tipo y número de contadores así como del resto de dispositivos necesarios para la facturación de la energía, que según el tipo de suministro deban llevar.

Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.

Los cables serán de 6 mm<sup>2</sup> de sección, salvo cuando se incumplan las prescripciones reglamentarias en lo que afecta a previsión de cargas y caídas de tensión, en cuyo caso la sección será mayor.

Los cables serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre, de clase 2 según norma UNE 21.022, con un aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticas; y se identificarán según los colores prescritos en la ITC MIE-BT-26.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.027-9 (mezclas termoestables) o a la norma UNE 21.1002 (mezclas termoplásticas) cumplen con esta prescripción.

Asimismo, deberá disponer del cableado necesario para los circuitos de mando y control con el objetivo de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes. El cable tendrá las mismas características que las indicadas anteriormente, su color de identificación será el rojo y con una sección de 1,5 mm<sup>2</sup>.

Las conexiones se efectuarán directamente y los conductores no requerirán preparación especial o terminales.

### **3.6.2. Formas de colocación**

#### **Colocación individual**

Se hará uso de la Caja de Protección y Medida, de los tipos y características indicados en el apartado 2 de ITC MIE-BT-13, que reúne bajo una misma envolvente, los fusibles generales de protección, el contador y el dispositivo para discriminación horaria. En este caso, los fusibles de seguridad coinciden con los generales de protección.

El emplazamiento de la Caja de Protección y Medida se efectuará de acuerdo a lo indicado en el apartado 2.1 de la ITC MIE-BT-13.

Para suministros industriales, comerciales o de servicios con medida indirecta, dada la complejidad y diversidad que ofrecen, la solución a adoptar será la que se especifique en las requisitos particulares de la empresa suministradora para cada caso en concreto, partiendo de los siguientes principios:

- fácil lectura del equipo de medida
- acceso permanente a los fusibles generales de protección
- garantías de seguridad y mantenimiento

El usuario será responsable del quebrantamiento de los precintos que coloquen los organismos oficiales o las empresas suministradoras, así como de la rotura de cualquiera de los elementos que queden bajo su custodia, cuando el contador esté instalado dentro de su local o vivienda. En el caso de que el contador se instale fuera, será responsable el propietario del edificio.

### **3.7. ITC-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**

#### **3.7.1. Situación**

Se deberá colocar lo más cercano posible a una de las entradas del edificio. Además deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, será mínimo de 1 m.

#### **3.7.2. Composición y características de los cuadros**

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Según la tarifa a aplicar, el cuadro deberá prever la instalación de los mecanismos de control necesarios por exigencia de la aplicación de esa tarifa.

#### **3.7.3. Características principales de los dispositivos de protección**

El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A como mínimo.

Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la Instrucción ITC-BT-24.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

### **3.8. ITC-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra**

#### **3.8.1. Objeto**

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del

circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

#### **Tomas de tierra.**

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

**Conductores de tierra.**

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión*	Igual a conductores protección apartado 7.7.1	16 mm <sup>2</sup> Cobre 16 mm <sup>2</sup> Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión		25 mm <sup>2</sup> Cobre 50 mm <sup>2</sup> Hierro
*La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente		

\* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección de los conductores de fase de la instalación (mm <sup>2</sup> )	Sección mínima de los conductores de protección S <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	S <sub>p</sub> =S
16 < S ≤ 35	S <sub>p</sub> =16
S > 35	S <sub>p</sub> =S/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación

serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.

- 4 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

### **3.9. ITC-BT-28. Instalaciones en locales de pública concurrencia**

#### **3.9.1. Campo de aplicación**

Esta instrucción se adecua al uso que se le va a dar al local del proyecto.

#### **3.9.2. Alimentación de los servicios de seguridad**

La alimentación para los servicios de seguridad, en función de lo que establezcan las reglamentaciones específicas, puede ser automática o no automática.

En una alimentación automática la puesta en servicio de la alimentación no depende de la intervención de un operador.

Una alimentación automática se clasifica, según la duración de conmutación, en las siguientes categorías:

- Sin corte: alimentación automática que puede estar asegurada de forma continua en las condiciones especificadas durante el periodo de transición, por ejemplo, en lo que se refiere a las variaciones de tensión y frecuencia.
- Con corte muy breve: alimentación automática disponible en 0,15 segundos como máximo.
- Con corte breve: alimentación automática disponible en 0,5 segundos como máximo.
- Con corte mediano: alimentación automática disponible en 15 segundos como máximo.
- Con corte largo: alimentación automática disponible en mas de 15 segundos.

#### **3.9.3. Generalidades y fuentes de alimentación**

Para los servicios de seguridad la fuente de energía debe ser elegida de forma que la alimentación esté asegurada durante un tiempo apropiado.

Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.

Se elegirán preferentemente medidas de protección contra los contactos indirectos sin corte automático al primer defecto. En el esquema IT debe preverse un controlador permanente de aislamiento que al primer defecto emita una señal acústica o visual.

Los equipos y materiales deberán disponerse de forma que se facilite su verificación periódica, ensayos y mantenimiento.

Se pueden utilizar las siguientes fuentes de alimentación:

- Baterías de acumuladores. Generalmente las baterías de arranque de los vehículos no satisfacen las prescripciones de alimentación para los servicios de seguridad
- Generadores independientes
- Derivaciones separadas de la red de distribución, efectivamente independientes de la alimentación normal

Las fuentes para servicios para servicios complementarios o de seguridad deben estar instaladas en lugar fijo y de forma que no puedan ser afectadas por el fallo de la fuente normal. Además, con excepción de los equipos autónomos, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- se instalarán en emplazamiento apropiado, accesible solamente a las personas cualificadas o expertas.
- el emplazamiento estará convenientemente ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puedan propagarse en los locales accesibles a las personas.
- no se admiten derivaciones separadas, independientes y alimentadas por una red de distribución pública, salvo si se asegura que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.
- cuando exista una sola fuente para los servicios de seguridad, ésta no debe ser utilizada para otros usos. Sin embargo, cuando se dispone de varias fuentes, pueden utilizarse igualmente como fuentes de reemplazamiento, con la condición, de que en caso de fallo de una de ellas, la potencia todavía disponible sea suficiente para garantizar la puesta en funcionamiento de todos los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente, el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.

#### **3.9.4. Fuentes propias de energía**

Fuente propia de energía es la que esta constituida por baterías de acumuladores, aparatos autónomos o grupos electrógenos.

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por los diferentes suministros procedentes de la Empresa o Empresas distribuidoras de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad en las condiciones señaladas en el apartado 3.1. de esta instrucción.

#### **3.9.5. Alumbrado de emergencia**

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

##### **3.9.5.1. Alumbrado de seguridad.**

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

#### 3.9.5.1.1. Alumbrado de evacuación

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux.

En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

#### 3.9.5.1.2. Alumbrado ambiente o anti-pánico

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

#### 3.9.6. Lugares en que deberán instalarse alumbrado de emergencia

- En todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas. En nuestro caso, la zona de pistas.
- En los aseos generales.
- En las salidas de emergencia.
- En cambios de la ruta de evacuación.
- En los cuadros de la instalación de alumbrado.

#### 3.9.7. Prescripciones de carácter general

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan.

- a) El cuadro general de distribución deberá colocarse en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida o derivación individual y se colocará junto o sobre él, los dispositivos



de mando y protección establecidos en la instrucción ITC-BT-17. Cuando no sea posible la instalación del cuadro general en este punto, se instalará en dicho punto un dispositivo de mando y protección.

Del citado cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores o bien las líneas generales de distribución a las que se conectará mediante cajas o a través de cuadros secundarios de distribución los distintos circuitos alimentadores. Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

b) El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabines de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.

c) En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

d) En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.

e) Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:

- Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.

- Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente contruidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120, como mínimo.

- Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.

f) Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como «no propagadores de la llama» de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características

equivalentes a la norma UNE 21.123 partes 4 ó 5, apartado 3.4.6, cumplen con la prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

g) Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

### **3.10. ITC-BT-30. Instalaciones en locales de características especiales**

#### **3.10.1. Instalaciones en locales húmedos**

Locales o emplazamientos húmedos son aquellos cuyas condiciones ambientales se manifiestan momentánea o permanentemente bajo la forma de condensación en el techo y paredes, manchas salinas o moho aún cuando no aparezcan gotas, ni el techo o paredes estén impregnados de agua.

En estos locales o emplazamientos el material eléctrico cuando no se utilice muy bajas tensiones de seguridad, cumplirá con las siguientes condiciones:

##### **3.10.1.1. Canalizaciones eléctricas**

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua (IPX1). Este requisito lo deberán cumplir las canalizaciones prefabricadas.

Instalación de conductores y cables aislados en el interior de tubos.

Los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750V y discurrirán por el interior de tubos:

– Empotrados: según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-21.

Instalación de cables aislados con cubierta en el interior de canales aislantes

Se instalarán en superficie y las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.

Instalación de cables aislados y armados con alambres galvanizados sin tubo protector

Los conductores tendrán una tensión asignada de 0,6/1 kV y discurrirán por:

– En el interior de huecos de la construcción

#### **3.10.2. Aparamenta**

Las cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente y, en general, toda la aparamenta utilizada, deberá presentar el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, IPX1. Sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos.

##### **1.3 Receptores de alumbrado y aparatos portátiles de alumbrado**

Los receptores de alumbrado estarán protegidos contra la caída vertical de agua, IPX1 y no serán de clase 0.

Los aparatos de alumbrado portátiles serán de la Clase II, según la Instrucción ITC-BT-43.

## 4. Cálculos

### Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P<sub>c</sub> = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.

Cos φ = Coseno de φ. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

X<sub>u</sub> = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

### Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ<sub>20</sub> = Resistividad del conductor a 20°C.

$$C_u = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$A_l = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$C_u = 0.003929$$

$$A_l = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T<sub>0</sub> = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T<sub>max</sub> = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I<sub>max</sub> = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

### Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I<sub>b</sub>: intensidad utilizada en el circuito.

I<sub>z</sub>: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I<sub>n</sub>: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I<sub>n</sub> es la intensidad de regulación escogida.

I<sub>2</sub>: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I<sub>2</sub> se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

### **Fórmulas Resistencia Tierra**

#### Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

#### Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

#### Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

#### Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

### PREVISION DE CARGAS DEL EDIFICIO

Potencia Total (Pt) = P.viviendas (Pv) + P.servicios generales (Psg)+P.locales comerciales (Pc) + P.oficinas (Po) + P.locales industriales (Pi) + P.recarga vehículos eléctricos (Pve).

### POTENCIA TOTAL DEL EDIFICIO

$$P_t = 0 \text{ kW.}$$

### INTERRUPTOR GENERAL DE LA CENTRALIZACION

Interruptor General Maniobra: 0 A

## Proyecto

A continuación se desarrolla la justificación de cálculos referente a los circuitos de las instalaciones interiores, para cada uno de los cuadros de mando y protección:

### **CUADRO DE MANDO Y PROTECCION.**

## Club

### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 55500 W.
- Potencia máxima admisible (W)\_Cosfi 0.8: 41013.76
- Potencia máxima admisible (W)\_Cosfi 1: 51267.2
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
38850 W.(Coef. de Simult.: 0.7 )

$$I=38850/1,732 \times 400 \times 0.8=70.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 81.44

$$e(\text{parcial})=10 \times 38850 / 46.72 \times 400 \times 16=1.3 \text{ V.}=0.32 \%$$

$$e(\text{total})=0.32\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 80 A.

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 74 A.

### Cálculo de la Línea: Vestuarios

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 24350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
17045 W.(Coef. de Simult.: 0.7 )

$$I=17045/1,732 \times 400 \times 0.8=30.75 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 43 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.35

$$e(\text{parcial})=10 \times 17045 / 50.93 \times 400 \times 10=0.84 \text{ V.}=0.21 \%$$

$$e(\text{total})=0.21\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

## SUBCUADRO

### Vestuarios

### Cálculo de la Línea: Vest. Fem

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 3675 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3675 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3675/230.94 \times 0.8=19.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.44

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3675 / 49.71 \times 230.94 \times 2.5=0.08 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.24\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: Extrac vest. fem

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.

- Longitud: 18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230.94 \times 1=2.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

$$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 500 / 53.66 \times 230.94 \times 2.5=0.58 \text{ V.}=0.25 \%$$

$$e(\text{total})=0.49\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Impulsion vestu fem

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.

- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230.94 \times 1=4.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.34

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 1000 / 53.32 \times 230.94 \times 2.5=0.97 \text{ V.}=0.42 \%$$

$$e(\text{total})=0.66\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Vest Fem

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.

- Longitud: 25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 12: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3
Longitud(m)	15	5	5
P.des.nu.(W)	0	0	0
P.inc.nu.(W)	175	1000	1000

- Potencia a instalar: 2175 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2175 W.

$$I=2175/230.94 \times 1=9.42 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.46

$$e(\text{parcial})=2 \times 21.9 \times 2175 / 50.39 \times 230.94 \times 1.5 = 5.46 \text{ V.} = 2.36 \%$$

$$e(\text{total})=2.61\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Vest. mas

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3675 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3675 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3675/230.94 \times 0.8=19.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.44

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3675 / 49.71 \times 230.94 \times 2.5 = 0.08 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.24\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: Impulsion vestu mas

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230.94 \times 1=4.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.34

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 1000 / 53.32 \times 230.94 \times 2.5 = 1.3 \text{ V.} = 0.56 \%$$

$$e(\text{total})=0.81\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Vest. Mas

- Tensión de servicio: 230.94 V.  
- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.  
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;  
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3
Longitud(m)	15	5	5
P.des.nu.(W)	0	0	0
P.inc.nu.(W)	175	1000	1000

- Potencia a instalar: 2175 W.  
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2175 W.

$I=2175/230.94 \times 1=9.42$  A.  
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 58.46  
 $e(\text{parcial})=2 \times 21.9 \times 2175 / 50.39 \times 230.94 \times 1.5 = 5.46$  V.=2.36 %  
 $e(\text{total})=2.61\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Extrac vest. mas

- Tensión de servicio: 230.94 V.  
- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.  
- Longitud: 18 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;  
- Potencia a instalar: 500 W.  
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230.94 \times 1=2.17$  A.  
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.59  
 $e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 500 / 53.66 \times 230.94 \times 2.5 = 0.58$  V.=0.25 %  
 $e(\text{total})=0.49\%$  ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Aseo 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.  
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared  
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;  
- Potencia a instalar: 1350 W.



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 12: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
675 W.(Coef. de Simult.: 0.5)

$$I=675/230.94 \times 0.8=3.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 675 / 53.63 \times 230.94 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.21\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: Aseo 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.
- Longitud: 18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2
Longitud(m)	15	3
P.des.nu.(W)	0	0
P.inc.nu.(W)	100	1000

- Potencia a instalar: 1100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1100 W.

$$I=1100/230.94 \times 1=4.76 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.72

$$e(\text{parcial})=2 \times 17.73 \times 1100 / 52.87 \times 230.94 \times 1.5=2.13 \text{ V.}=0.92 \%$$

$$e(\text{total})=1.14\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: Extrac aseo 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$$I=250/230.94 \times 1=1.08 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.15

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 250 / 53.75 \times 230.94 \times 2.5=0.24 \text{ V.}=0.1 \%$$

$$e(\text{total})=0.32\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Aseo 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
675 W.(Coef. de Simult.: 0.5)

$I=675/230.94 \times 0.8=3.65$  A.  
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.76  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 675 / 53.63 \times 230.94 \times 2.5=0.01$  V.=0.01 %  
 $e(\text{total})=0.21\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Aseo 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
  - Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.
  - Longitud: 18 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
  - Datos por tramo
- |              |     |      |
|--------------|-----|------|
| Tramo        | 1   | 2    |
| Longitud(m)  | 15  | 3    |
| P.des.nu.(W) | 0   | 0    |
| P.inc.nu.(W) | 100 | 1000 |

- Potencia a instalar: 1100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1100 W.

$I=1100/230.94 \times 1=4.76$  A.  
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 44.72  
 $e(\text{parcial})=2 \times 17.73 \times 1100 / 52.87 \times 230.94 \times 1.5=2.13$  V.=0.92 %  
 $e(\text{total})=1.14\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Extrac aseo 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$I=250/230.94 \times 1=1.08$  A.

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.15  
 $e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 250 / 53.75 \times 230.94 \times 2.5 = 0.24 \text{ V.} = 0.1 \%$   
 $e(\text{total})=0.32\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: Aseo 3

- Tensión de servicio: 230.94 V.  
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared  
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;  
- Potencia a instalar: 1350 W.  
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
675 W.(Coef. de Simult.: 0.5)

$I=675/230.94 \times 0.8=3.65 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.76  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 675 / 53.63 \times 230.94 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total})=0.21\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: Aseo 3

- Tensión de servicio: 230.94 V.  
- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.  
- Longitud: 18 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;  
- Datos por tramo

Tramo	1	2
Longitud(m)	15	3
P.des.nu.(W)	0	0
P.inc.nu.(W)	100	1000

- Potencia a instalar: 1100 W.  
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1100 W.

$I=1100/230.94 \times 1=4.76 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 44.72  
 $e(\text{parcial})=2 \times 17.73 \times 1100 / 52.87 \times 230.94 \times 1.5 = 2.13 \text{ V.} = 0.92 \%$   
 $e(\text{total})=1.14\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Extrac aseo 3

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.
- Longitud: 18 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$$I=250/230.94 \times 1=1.08 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.15  
 $e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 250 / 53.75 \times 230.94 \times 2.5 = 0.29 \text{ V.} = 0.13 \%$   
 $e(\text{total})=0.34\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Aseo 4

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
675 W.(Coef. de Simult.: 0.5 )

$$I=675/230.94 \times 0.8=3.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.76  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 675 / 53.63 \times 230.94 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total})=0.21\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Extrac aseo 4

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.
- Longitud: 18 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$$I=250/230.94 \times 1=1.08 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.15  
 $e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 250 / 53.75 \times 230.94 \times 2.5 = 0.29 \text{ V.} = 0.13 \%$   
 $e(\text{total})=0.34\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Aseo 4

- Tensión de servicio: 230.94 V.
  - Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.
  - Longitud: 18 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
  - Datos por tramo
- |              |     |      |
|--------------|-----|------|
| Tramo        | 1   | 2    |
| Longitud(m)  | 15  | 3    |
| P.des.nu.(W) | 0   | 0    |
| P.inc.nu.(W) | 100 | 1000 |

- Potencia a instalar: 1100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1100 W.

$I=1100/230.94 \times 1=4.76$  A.  
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 44.72  
 $e(\text{parcial})=2 \times 17.73 \times 1100 / 52.87 \times 230.94 \times 1.5 = 2.13$  V.=0.92 %  
 $e(\text{total})=1.14\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Recepcion

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 4150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3320 W.(Coef. de Simult.: 0.8 )

$I=3320/230.94 \times 0.8=17.97$  A.  
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 46.05  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3320 / 52.62 \times 230.94 \times 6 = 0.03$  V.=0.01 %  
 $e(\text{total})=0.22\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: Recepcion

- Tensión de servicio: 230.94 V.
  - Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.
  - Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
  - Datos por tramo
- |              |   |   |
|--------------|---|---|
| Tramo        | 1 | 2 |
| Longitud(m)  | 5 | 5 |
| P.des.nu.(W) | 0 | 0 |

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 12: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

P.inc.nu.(W)      150            1500

- Potencia a instalar: 1650 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1650 W.

$I=1650/230.94 \times 1=7.14$  A.

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.62

$e(\text{parcial})=2 \times 9.55 \times 1650 / 51.77 \times 230.94 \times 1.5=1.76$  V.=0.76 %

$e(\text{total})=0.98\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: AC Recepcion

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: A1-Unip.Tubos Empot.,Pared Aisl.
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:  
2500 W.

$I=2500/230.94 \times 1=10.83$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 39 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.85

$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 2500 / 53.03 \times 230.94 \times 6=0.34$  V.=0.15 %

$e(\text{total})=0.37\%$  ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: Oficina

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 7450 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
5215 W.(Coef. de Simult.: 0.7 )

$I=5215/230.94 \times 0.8=28.23$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.94

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 5215 / 51 \times 230.94 \times 6=0.04$  V.=0.02 %

$e(\text{total})=0.23\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: AC Oficina

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: A1-Unip.Tubos Empot.,Pared Aisl.
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:  
2500 W.

$I=2500/230.94 \times 1=10.83$  A.  
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 39 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 43.85  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2500 / 53.03 \times 230.94 \times 6 = 1.7$  V.=0.74 %  
 $e(\text{total})=0.96\%$  ADMIS (5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Pasillo 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
150 W.

$I=150/230.94 \times 1=0.65$  A.  
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.09  
 $e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 150 / 53.76 \times 230.94 \times 1.5 = 0.32$  V.=0.14 %  
 $e(\text{total})=0.37\%$  ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Pasillo 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
150 W.

$I=150/230.94 \times 1=0.65$  A.  
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.09

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 150 / 53.76 \times 230.94 \times 1.5 = 0.16 \text{ V.} = 0.07 \%$

$e(\text{total})=0.3\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: Impulsión oficina

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.

- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230.94 \times 1 = 2.17 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 500 / 53.66 \times 230.94 \times 2.5 = 0.65 \text{ V.} = 0.28 \%$

$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: Extracc ofic

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.

- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230.94 \times 1 = 2.17 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 500 / 53.66 \times 230.94 \times 2.5 = 0.65 \text{ V.} = 0.28 \%$

$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: Oficina

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.

- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Datos por tramo



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 12: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Tramo	1	2	3	4
Longitud(m)	20	5	5	5
P.des.nu.(W)	0	0	0	0
P.inc.nu.(W)	150	1500	1000	1000

- Potencia a instalar: 3650 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3650 W.

$$I=3650/230.94 \times 1=15.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.93

$$e(\text{parcial})=2 \times 28.9 \times 3650 / 50.83 \times 230.94 \times 4 = 4.49 \text{ V.} = 1.95 \%$$

$$e(\text{total})=2.17\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: Cafetería

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 16700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
11690 W.(Coef. de Simult.: 0.7 )

$$I=11690/1,732 \times 400 \times 0.8=21.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.83

$$e(\text{parcial})=10 \times 11690 / 53.03 \times 400 \times 16 = 0.34 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total})=0.09\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

#### **SUBCUADRO Cafetería**

#### Cálculo de la Línea: Lavavajillas

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot., Pared Aisl.
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 1; Xu(m $\Omega$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 2600 W.
- Potencia de cálculo:  
2600 W.

$$I=2600/230.94 \times 1=11.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.08

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 2600 / 52.24 \times 230.94 \times 4 = 1.62 \text{ V.} = 0.7 \%$

$e(\text{total})=0.79\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: Cocina

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;

- Potencia a instalar: 3100 W.

- Potencia de cálculo:

3100 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=3100/230.94 \times 0.8=16.78 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.28

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3100 / 52.76 \times 230.94 \times 6 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.1\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

#### Cálculo de la Línea: Extrac cocina

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.

- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230.94 \times 1=2.17 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 500 / 53.66 \times 230.94 \times 2.5 = 0.48 \text{ V.} = 0.21 \%$

$e(\text{total})=0.31\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: Cocina

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.

- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;

- Potencia a instalar: 2600 W.

- Potencia de cálculo:

2600 W.

$$I=2600/230.94 \times 1=11.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.89

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 2600 / 52.83 \times 230.94 \times 6 = 1.07 \text{ V.} = 0.46 \%$$

$$e(\text{total})=0.56\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: Cafetería

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 11000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$7700 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.7)}$$

$$I=7700/230.94 \times 0.8=41.68 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.87

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7700 / 50.49 \times 230.94 \times 10 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.1\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

#### Cálculo de la Línea: Cafetería

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.

- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3
Longitud(m)	20	10	5
P.des.nu.(W)	0	0	0
P.inc.nu.(W)	500	1000	1000

- Potencia a instalar: 2500 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$2500 \text{ W.}$$

$$I=2500/230.94 \times 1=10.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.65

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 2500 / 51.05 \times 230.94 \times 2.5 = 5.09 \text{ V.} = 2.2 \%$$

$$e(\text{total})=2.31\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Extrac cafe

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230.94 \times 1=2.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 500 / 53.66 \times 230.94 \times 2.5=0.48 \text{ V.}=0.21 \%$$

$$e(\text{total})=0.31\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: AC Cafeteria

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: A1-Unip.Tubos Empot.,Pared Aisl.
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo:  
6000 W.

$$I=6000/230.94 \times 1=25.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 39 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.19

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 6000 / 49.75 \times 230.94 \times 6=2.61 \text{ V.}=1.13 \%$$

$$e(\text{total})=1.23\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Impulsion Cafeteria

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230.94 \times 1=8.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 49.38  
 $e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 2000 / 52 \times 230.94 \times 2.5 = 2 \text{ V.} = 0.87 \%$   
 $e(\text{total})=0.97\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: Pistas

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 14450 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
10115 W.(Coef. de Simult.: 0.7 )

$I=10115/1,732 \times 400 \times 0.8=18.25 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 50.4  
 $e(\text{parcial})=5 \times 10115 / 51.81 \times 400 \times 6 = 0.41 \text{ V.} = 0.1 \%$   
 $e(\text{total})=0.1\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.  
Protección Térmica en Final de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

#### **SUBCUADRO** **Pistas**

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo:  
3000 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=3000/230.94 \times 0.8=16.24 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 54.95  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3000 / 51 \times 230.94 \times 2.5 = 0.06 \text{ V.} = 0.03 \%$   
 $e(\text{total})=0.13\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

#### Cálculo de la Línea: Ventilacion 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230.94 \times 1=4.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.2

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 1000 / 53.54 \times 230.94 \times 2.5 = 1.29 \text{ V.} = 0.56 \%$$

$$e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: Ventilacion 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230.94 \times 1=4.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.2

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 1000 / 53.54 \times 230.94 \times 2.5 = 1.29 \text{ V.} = 0.56 \%$$

$$e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: Ventilacion 3

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230.94 \times 1=4.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.2

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 1000 / 53.54 \times 230.94 \times 2.5 = 1.29 \text{ V.} = 0.56 \%$$

$$e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Nave

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal Suspendida
- Longitud: 45 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 4250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4250 W.

$$I=4250/230.94 \times 1=18.4 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 4250 / 52.43 \times 230.94 \times 6 = 5.27 \text{ V.} = 2.28 \%$$

$$e(\text{total})=2.38\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Otros usos

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: 4000 W.

$$I=4000/230.94 \times 1=17.32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.25

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 4000 / 52.58 \times 230.94 \times 6 = 5.49 \text{ V.} = 2.38 \%$$

$$e(\text{total})=2.48\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3200 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3200/230.94 \times 0.8=17.32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.01

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3200 / 50.64 \times 230.94 \times 2.5 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$   
 $e(\text{total})=0.13\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

#### Cálculo de la Línea: Plsta 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal Suspendida
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1600 W.

$I=1600/230.94 \times 1=6.93 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 28 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670  $\text{mm}^2$ .

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 43.06  
 $e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 1600 / 53.18 \times 230.94 \times 2.5 = 5.21 \text{ V.} = 2.26 \%$   
 $e(\text{total})=2.39\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: Plsta 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal Suspendida
- Longitud: 45 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1600 W.

$I=1600/230.94 \times 1=6.93 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 28 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670  $\text{mm}^2$ .

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 43.06  
 $e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 1600 / 53.18 \times 230.94 \times 2.5 = 4.69 \text{ V.} = 2.03 \%$   
 $e(\text{total})=2.16\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 12: INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tot al (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.

## Proyecto

### Cuadro de Mando y Protección: Club

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tot al (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	38850	10	4x16+TTx16Cu	70.1	77	0.32	0.32	50
Vestuarios	17045	10	4x10+TTx10Cu	30.75	43	0.21	0.21	32
Cafeteria	11690	10	4x16+TTx16Cu	21.09	59	0.09	0.09	40
Pistas	10115	5	4x6+TTx6Cu	18.25	31	0.1	0.1	25

### Subcuadro Vestuarios

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tot al (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Vest. Fem	3675	0.3	2x2.5Cu	19.89	23	0.03	0.24	
Extrac vest. fem	500	18	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	20	0.25	0.49	20
Impulsion vestu fem	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	20	0.42	0.66	20
Vest Fem	2175	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.42	15.5	2.36	2.61	16
Vest. mas	3675	0.3	2x2.5Cu	19.89	23	0.03	0.24	
Impulsion vestu mas	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	20	0.56	0.81	20
Vest. Mas	2175	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.42	15.5	2.36	2.61	16
Extrac vest. mas	500	18	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	20	0.25	0.49	20
Aseo 1	675	0.3	2x2.5Cu	3.65	23	0.01	0.21	
Aseo 1	1100	18	2x1.5+TTx1.5Cu	4.76	15.5	0.92	1.14	16
Extrac aseo 1	250	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	20	0.1	0.32	20
Aseo 2	675	0.3	2x2.5Cu	3.65	23	0.01	0.21	
Aseo 2	1100	18	2x1.5+TTx1.5Cu	4.76	15.5	0.92	1.14	16
Extrac aseo 2	250	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	20	0.1	0.32	20
Aseo 3	675	0.3	2x2.5Cu	3.65	23	0.01	0.21	
Aseo 3	1100	18	2x1.5+TTx1.5Cu	4.76	15.5	0.92	1.14	16
Extrac aseo 3	250	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	20	0.13	0.34	20
Aseo 4	675	0.3	2x2.5Cu	3.65	23	0.01	0.21	
Extrac aseo 4	250	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.08	20	0.13	0.34	20
Aseo 4	1100	18	2x1.5+TTx1.5Cu	4.76	15.5	0.92	1.14	16
Recepcion	3320	0.3	2x6Cu	17.97	40	0.01	0.22	
Recepcion	1650	10	2x1.5+TTx1.5Cu	7.14	15.5	0.76	0.98	16
AC Recepcion	2500	5	2x6+TTx6Cu	10.83	39	0.15	0.37	25
Oficina	5215	0.3	2x6Cu	28.23	40	0.02	0.23	
AC Oficina	2500	25	2x6+TTx6Cu	10.83	39	0.74	0.96	25
Pasillo 1	150	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	15.5	0.14	0.37	16
Pasillo 2	150	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	15.5	0.07	0.3	16
Impulsión oficina	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	20	0.28	0.51	20
Extracc ofic	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	20	0.28	0.51	20
Oficina	3650	35	2x4+TTx4Cu	15.8	28	1.95	2.17	20

### Subcuadro Cafeteria

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tot al (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Lavavajillas	2600	15	2x4+TTx4Cu	11.26	28	0.7	0.79	20
Cocina	3100	0.3	2x6Cu	16.78	40	0.01	0.1	
Extrac cocina	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	20	0.21	0.31	20
Cocina	2600	15	2x6+TTx6Cu	11.26	36	0.46	0.56	25
Cafeteria	7700	0.3	2x10Cu	41.68	54	0.02	0.1	
Cafeteria	2500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	20	2.2	2.31	20
Extrac cafe	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	20	0.21	0.31	20
AC Cafeteria	6000	15	2x6+TTx6Cu	25.98	39	1.13	1.23	25
Impulsion Cafeteria	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	20	0.87	0.97	20

### Subcuadro Pistas

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 12: INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	3000	0.3	2x2.5Cu	16.24	23	0.03	0.13	
Ventilacion 1	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	28	0.56	0.69	20
Ventilacion 2	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	28	0.56	0.69	20
Ventilacion 3	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	28	0.56	0.69	20
Nave	4250	45	2x6+TTx6Cu	18.4	49	2.28	2.38	40x30
Otros usos	4000	50	2x6+TTx6Cu	17.32	49	2.38	2.48	25
	3200	0.3	2x2.5Cu	17.32	23	0.03	0.13	
Plsta 1	1600	50	2x2.5+TTx2.5Cu	6.93	28	2.26	2.39	40x30
Plsta 2	1600	45	2x2.5+TTx2.5Cu	6.93	28	2.03	2.16	40x30

**CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA**

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm <sup>2</sup>	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm <sup>2</sup>	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm<sup>2</sup> en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm<sup>2</sup> en Cu.

## ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

ÍNDICE

<b>1. Normativa de obligado cumplimiento. ....</b>	<b>3</b>
<b>2. Cargas seleccionadas sobre la estructura .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Cálculos estructurales .....</b>	<b>3</b>

### 1. Normativa de obligado cumplimiento.

En el presente anejo se realizarán los cálculos estructurales, así como la justificación del cumplimiento de la normativa y el diseño elegido para la realización de la estructura de la nave que contiene el resto de instalaciones y funciones del proyecto, que estará dedicado a un club de pádel indoor.

La estructura del proyecto se basa en una nave más amplia (la de pistas) formada por 6 pórticos iguales y simétricos, a dos aguas, con 10 metros de altura de los pilares y 12 metros de altura en cumbrera. La cubierta es a dos aguas formada por paneles sándwich apoyados sobre correas. En la nave pequeña, contamos con un forjado unidireccional sobre pilares también metálicos y cubierta plana, estando situada a 3 metros de altura.

A continuación se detalla la normativa en la que se basa el cálculo y diseño de la estructura:

- **Cimentación:** Código Estructural
- **Aceros laminados y armados:** CTE DB SE-A
- **Cargas:** CTE DB SE-AE

### 2. Cargas seleccionadas sobre la estructura

Para realizar el dimensionamiento de la estructura, se han de añadir las cargas que sean necesarias para que se realice correctamente el dimensionamiento y no estemos por debajo de unos valores que pongan en riesgo la estabilidad y la seguridad de la estructura.

En este caso, hemos realizado los cálculos con el software para cálculos estructurales CYPE, en su versión 2022.f.

Las cargas consideradas son:

- Peso propio, generado por el peso propio de los materiales que forman la estructura.
- Cargas de viento, con valores preestablecidos, que aparecen en el CTE DB SE-AE. La velocidad básica del viento en la zona A (en la que se encuentra el proyecto) es de 26 m/s y el grado de aspereza es el IV, dado que el proyecto se encuentra en zona industrial. Con estos datos, el software genera las correspondientes cargas de viento.
- Cargas de sobrecarga de uso, establecidas en 0.4 kN/m<sup>2</sup> para cubiertas tipo G1, cubiertas accesibles únicamente para conservación, sobre correas.
- Cargas de nieve, cuyo valor en la zona en la que se sitúa el proyecto es de 0.2 kN/m<sup>2</sup>.
- Carga de peso del panelado sándwich. En este caso, el panel sándwich escogido es de 80 mm de grosor, y su peso establecido según catálogo de fabricante es de 19.5 kg/m<sup>2</sup>.

También será considerado el sismo, para calcular la estructura también con datos de sismo.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos con el software CYPE para los cálculos estructurales.

### 3. Cálculos estructurales

## 1. DATOS DE OBRA

### 1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

## 1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

### 1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

**- Situaciones persistentes o transitorias**

**- Con coeficientes de combinación**

**- Sin coeficientes de combinación**

**- Situaciones sísmicas**

**- Con coeficientes de combinación**

**- Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$A_E$  Acción sísmica

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\gamma_{AE}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica

$\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

<b>Persistente o transitoria (G1)</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

<b>Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

*Notas:*

<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

### E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

<b>Persistente o transitoria (G1)</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

<b>Persistente o transitoria (G1)</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

<b>Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

*Notas:*  
<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

**Tensiones sobre el terreno**

<b>Característica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

<b>Característica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

<b>Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000



### Desplazamientos

<b>Característica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

<b>Característica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

<b>Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

### 1.3. Sismo

**Norma utilizada:** NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

**Método de cálculo:** Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

#### 1.3.1. Datos generales de sismo

##### Caracterización del emplazamiento

**a<sub>b</sub>:** Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

**a<sub>b</sub> :** 0.140 g

**K:** Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

**K :** 1.00

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

##### Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

$\Omega$ : Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

$\Omega$  : 5.00 %

**Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2):** Construcciones de importancia normal

**Parámetros de cálculo**

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

**Efectos de la componente sísmica vertical**

No se consideran

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

**Direcciones de análisis**

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

**2. ESTRUCTURA**

**2.1. Geometría**

**2.1.1. Nudos**

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

<b>Nudos</b>										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	25.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	12.500	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	4.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	4.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	4.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	4.000	25.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	4.000	12.500	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	8.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	8.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	8.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

<b>Nudos</b>										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N14	8.000	25.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	8.000	12.500	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	12.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	12.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	12.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	12.000	25.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	12.000	12.500	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	16.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	16.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	16.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	16.000	25.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	16.000	12.500	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	20.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	20.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	20.000	25.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	20.000	12.500	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	24.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	24.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	24.000	25.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	24.000	12.500	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	24.000	25.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	24.000	12.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	0.000	12.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N38	24.000	18.750	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	24.000	18.750	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	24.000	6.250	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N41	24.000	6.250	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	24.000	18.750	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	24.000	12.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	0.000	6.250	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N45	0.000	6.250	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	0.000	18.750	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	0.000	18.750	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	20.000	6.250	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	20.000	18.750	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	4.000	18.750	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	4.000	6.250	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	20.000	25.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	24.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N54	24.000	7.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	29.350	7.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	35.000	7.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	35.000	25.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	29.350	25.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

<b>Nudos</b>										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N59	29.350	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N60	35.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N61	35.000	18.750	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N62	35.000	18.750	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	29.350	18.750	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N64	29.350	18.750	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	35.000	12.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N66	35.000	12.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	35.000	7.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N68	29.350	7.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N69	29.350	12.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	29.350	12.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N71	24.000	7.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

### 2.1.2. Barras

#### 2.1.2.1. Materiales utilizados

<b>Materiales utilizados</b>							
Material		E	$\nu$	G	$f_y$	$\alpha_t$	$\gamma$
Tipo	Designación	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

*Notación:*  
*E: Módulo de elasticidad*  
 *$\nu$ : Módulo de Poisson*  
*G: Módulo de cortadura*  
 *$f_y$ : Límite elástico*  
 *$\alpha_t$ : Coeficiente de dilatación*  
 *$\gamma$ : Peso específico*

#### 2.1.2.2. Descripción

<b>Descripción</b>											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 160 B (HEB)	-	9.714	0.286	0.70	0.63	-	-
		N3/N4	N3/N4	HE 160 B (HEB)	-	9.714	0.286	0.70	0.63	-	-
		N2/N45	N2/N5	IPE 200 (IPE)	0.082	6.247	-	0.08	1.14	-	-
		N45/N5	N2/N5	IPE 200 (IPE)	-	6.197	0.132	0.08	1.14	-	-
		N4/N47	N4/N5	IPE 200 (IPE)	0.082	6.247	-	0.08	1.14	-	-
		N47/N5	N4/N5	IPE 200 (IPE)	-	6.197	0.132	0.08	1.14	-	-
		N6/N7	N6/N7	HE 180 B (HEB)	-	9.848	0.152	0.70	0.63	-	-
		N8/N9	N8/N9	HE 180 B (HEB)	-	9.848	0.152	0.70	0.63	-	-

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

<b>Descripción</b>											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N7/N51	N7/N10	IPE 300 (IPE)	0.092	6.237	-	0.08	1.14	-	-
		N51/N10	N7/N10	IPE 300 (IPE)	-	6.329	-	0.08	1.14	-	-
		N9/N50	N9/N10	IPE 300 (IPE)	0.092	6.237	-	0.08	1.14	-	-
		N50/N10	N9/N10	IPE 300 (IPE)	-	6.329	-	0.08	1.14	-	-
		N11/N12	N11/N12	HE 180 B (HEB)	-	9.848	0.152	0.70	0.63	-	-
		N13/N14	N13/N14	HE 180 B (HEB)	-	9.848	0.152	0.70	0.63	-	-
		N12/N15	N12/N15	IPE 300 (IPE)	0.092	12.567	-	0.08	1.14	-	-
		N14/N15	N14/N15	IPE 300 (IPE)	0.092	12.567	-	0.08	1.14	-	-
		N16/N17	N16/N17	HE 180 B (HEB)	-	9.848	0.152	0.70	0.63	-	-
		N18/N19	N18/N19	HE 180 B (HEB)	-	9.848	0.152	0.70	0.63	-	-
		N17/N20	N17/N20	IPE 300 (IPE)	0.092	12.567	-	0.08	1.14	-	-
		N19/N20	N19/N20	IPE 300 (IPE)	0.092	12.567	-	0.08	1.14	-	-
		N21/N22	N21/N22	HE 180 B (HEB)	-	9.848	0.152	0.70	0.63	-	-
		N23/N24	N23/N24	HE 180 B (HEB)	-	9.848	0.152	0.70	0.63	-	-
		N22/N25	N22/N25	IPE 300 (IPE)	0.092	12.567	-	0.08	1.14	-	-
		N24/N25	N24/N25	IPE 300 (IPE)	0.092	12.567	-	0.08	1.14	-	-
		N26/N27	N26/N27	HE 180 B (HEB)	-	9.848	0.152	0.70	0.63	-	-
		N27/N48	N27/N30	IPE 300 (IPE)	0.092	6.237	-	0.08	1.14	-	-
		N48/N30	N27/N30	IPE 300 (IPE)	-	6.329	-	0.08	1.14	-	-
		N29/N49	N29/N30	IPE 300 (IPE)	0.092	6.237	-	0.08	1.14	-	-
		N49/N30	N29/N30	IPE 300 (IPE)	-	6.329	-	0.08	1.14	-	-
		N31/N32	N31/N32	HE 160 B (HEB)	-	9.714	0.286	0.70	0.63	-	-
		N32/N41	N32/N34	IPE 200 (IPE)	0.082	6.247	-	0.08	1.14	-	-
		N41/N34	N32/N34	IPE 200 (IPE)	-	6.177	0.152	0.08	1.14	-	-
		N33/N39	N33/N34	IPE 200 (IPE)	0.061	6.268	-	0.08	1.14	-	-
		N39/N34	N33/N34	IPE 200 (IPE)	-	6.177	0.152	0.08	1.14	-	-
		N2/N7	N2/N32	IPE 220 (IPE)	0.080	3.920	-	1.00	1.00	-	-
		N7/N12	N2/N32	IPE 220 (IPE)	-	4.000	-	1.00	1.00	-	-

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

<b>Descripción</b>											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N12/N17	N2/N32	IPE 220 (IPE)	-	4.000	-	1.00	1.00	-	-
		N17/N22	N2/N32	IPE 220 (IPE)	-	4.000	-	1.00	1.00	-	-
		N22/N27	N2/N32	IPE 220 (IPE)	-	4.000	-	1.00	1.00	-	-
		N27/N32	N2/N32	IPE 220 (IPE)	-	3.920	0.080	1.00	1.00	-	-
		N5/N10	N5/N34	IPE 550 (IPE)	0.130	3.870	-	1.00	1.00	-	-
		N10/N15	N5/N34	IPE 550 (IPE)	-	4.000	-	1.00	1.00	-	-
		N15/N20	N5/N34	IPE 550 (IPE)	-	4.000	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N25	N5/N34	IPE 550 (IPE)	-	4.000	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N30	N5/N34	IPE 550 (IPE)	-	4.000	-	1.00	1.00	-	-
		N30/N34	N5/N34	IPE 550 (IPE)	-	3.800	0.200	1.00	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N33	IPE 220 (IPE)	0.080	3.920	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N14	N4/N33	IPE 220 (IPE)	-	4.000	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N19	N4/N33	IPE 220 (IPE)	-	4.000	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N24	N4/N33	IPE 220 (IPE)	-	4.000	-	1.00	1.00	-	-
		N24/N29	N4/N33	IPE 220 (IPE)	-	4.000	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N33	N4/N33	IPE 220 (IPE)	-	3.940	0.060	1.00	1.00	-	-
		N37/N5	N37/N5	HE 260 B (HEB)	-	11.685	0.315	0.70	0.63	-	-
		N40/N41	N40/N41	HE 180 B (HEB)	-	10.880	0.120	0.70	0.63	-	-
		N44/N45	N44/N45	HE 180 B (HEB)	-	10.880	0.120	0.70	0.63	-	-
		N46/N47	N46/N47	HE 180 B (HEB)	-	10.880	0.120	0.70	0.63	-	-
		N48/N41	N48/N41	IPE 240 (IPE)	-	3.910	0.090	1.00	1.00	-	-
		N49/N39	N49/N39	IPE 240 (IPE)	-	3.900	0.100	1.00	1.00	-	-
		N47/N50	N47/N50	IPE 240 (IPE)	0.090	3.910	-	1.00	1.00	-	-
		N45/N51	N45/N51	IPE 240 (IPE)	0.090	3.910	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N27	N31/N27	R 29.7 (R)	-	10.651	0.119	0.00	0.00	-	-
		N26/N32	N26/N32	R 29.7 (R)	-	10.651	0.119	0.00	0.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	R 29.7 (R)	-	10.651	0.119	0.00	0.00	-	-
		N1/N7	N1/N7	R 29.7 (R)	-	10.651	0.119	0.00	0.00	-	-
		N32/N48	N32/N48	R 29.7 (R)	0.096	7.391	-	0.00	0.00	-	-
		N48/N34	N48/N34	R 29.7 (R)	-	7.487	-	0.00	0.00	-	-
		N49/N34	N49/N34	R 29.7 (R)	-	7.487	-	0.00	0.00	-	-

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

<b>Descripción</b>											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N33/N49	N33/N49	R 29.7 (R)	0.072	7.415	-	0.00	0.00	-	-
		N29/N39	N29/N39	R 29.7 (R)	0.108	7.379	-	0.00	0.00	-	-
		N39/N30	N39/N30	R 29.7 (R)	-	7.487	-	0.00	0.00	-	-
		N41/N30	N41/N30	R 29.7 (R)	-	7.487	-	0.00	0.00	-	-
		N27/N41	N27/N41	R 29.7 (R)	0.108	7.379	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N45	N7/N45	R 29.7 (R)	0.108	7.379	-	0.00	0.00	-	-
		N45/N10	N45/N10	R 29.7 (R)	-	7.487	-	0.00	0.00	-	-
		N47/N10	N47/N10	R 29.7 (R)	-	7.487	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N47	N9/N47	R 29.7 (R)	0.108	7.379	-	0.00	0.00	-	-
		N4/N50	N4/N50	R 29.7 (R)	0.096	7.391	-	0.00	0.00	-	-
		N50/N5	N50/N5	R 29.7 (R)	-	7.487	-	0.00	0.00	-	-
		N51/N5	N51/N5	R 29.7 (R)	-	7.487	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N51	N2/N51	R 29.7 (R)	0.096	7.391	-	0.00	0.00	-	-
		N52/N35	N52/N35	IPE 220 (IPE)	0.090	3.850	0.060	1.00	1.00	-	-
		N52/N33	N52/N33	R 29.7 (R)	0.127	7.808	0.127	0.00	0.00	-	-
		N35/N29	N35/N29	R 29.7 (R)	0.127	7.808	0.127	0.00	0.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	R 29.7 (R)	-	10.651	0.119	0.00	0.00	-	-
		N8/N4	N8/N4	R 29.7 (R)	-	10.651	0.119	0.00	0.00	-	-
		N43/N34	N43/N34	HE 400 B (HEB)	0.180	8.502	0.318	1.00	1.00	-	-
		N36/N43	N36/N43	HE 400 B (HEB)	-	2.820	0.180	0.70	0.65	-	-
		N35/N33	N35/N33	HE 120 B (HEB)	0.180	6.531	0.289	0.70	0.63	-	-
		N42/N39	N42/N39	HE 200 B (HEB)	0.180	7.700	0.120	1.00	1.00	-	-
		N38/N42	N38/N42	HE 200 B (HEB)	-	2.820	0.180	0.70	0.65	-	-
		N52/N29	N52/N29	HE 180 B (HEB)	0.110	6.738	0.152	0.70	0.63	-	-
		N28/N52	N28/N52	HE 180 B (HEB)	-	2.890	0.110	0.70	0.63	-	-
		N53/N35	N53/N35	HE 120 B (HEB)	-	2.352	0.648	1.00	1.00	-	-
		N54/N43	N54/N35	IPE 360 (IPE)	0.050	4.950	-	1.00	1.00	-	-
		N43/N42	N54/N35	IPE 360 (IPE)	-	6.250	-	1.00	1.00	-	-
		N42/N35	N54/N35	IPE 360 (IPE)	-	6.190	0.060	1.00	1.00	-	-
		N54/N55	N54/N55	IPE 330 (IPE)	0.050	5.250	0.050	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N55/N56	IPE 330 (IPE)	0.050	5.550	0.050	1.00	1.00	-	-
		N56/N66	N56/N57	IPE 360 (IPE)	0.050	4.900	0.050	1.00	1.00	-	-
		N66/N62	N56/N57	IPE 360 (IPE)	0.050	6.150	0.050	1.00	1.00	-	-
		N62/N57	N56/N57	IPE 360 (IPE)	0.050	6.150	0.050	1.00	1.00	-	-
		N58/N57	N58/N57	IPE 330 (IPE)	0.050	5.550	0.050	1.00	1.00	-	-

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

<b>Descripción</b>											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N35/N58	N35/N58	IPE 330 (IPE)	0.060	5.240	0.050	1.00	1.00	-	-
		N59/N58	N59/N58	HE 100 B (HEB)	-	2.352	0.648	1.00	1.00	-	-
		N60/N57	N60/N57	HE 100 B (HEB)	-	2.352	0.648	1.00	1.00	-	-
		N61/N62	N61/N62	HE 100 B (HEB)	-	2.820	0.180	1.00	1.00	-	-
		N63/N64	N63/N64	HE 100 B (HEB)	-	2.820	0.180	1.00	1.00	-	-
		N65/N66	N65/N66	HE 100 B (HEB)	-	2.820	0.180	1.00	1.00	-	-
		N67/N56	N67/N56	HE 100 B (HEB)	-	2.352	0.648	1.00	1.00	-	-
		N68/N55	N68/N55	HE 100 B (HEB)	-	2.352	0.648	1.00	1.00	-	-
		N55/N69	N55/N58	IPE 360 (IPE)	0.050	4.900	0.050	1.00	1.00	-	-
		N69/N64	N55/N58	IPE 360 (IPE)	0.050	6.150	0.050	1.00	1.00	-	-
		N64/N58	N55/N58	IPE 360 (IPE)	0.050	6.150	0.050	1.00	1.00	-	-
		N64/N62	N64/N62	IPE 330 (IPE)	-	5.650	-	1.00	1.00	-	-
		N42/N64	N42/N64	IPE 330 (IPE)	0.100	5.250	-	1.00	1.00	-	-
		N43/N69	N43/N69	IPE 330 (IPE)	0.200	5.150	-	1.00	1.00	-	-
		N69/N66	N69/N66	IPE 330 (IPE)	-	5.650	-	1.00	1.00	-	-
		N70/N69	N70/N69	HE 100 B (HEB)	-	2.820	0.180	1.00	1.00	-	-
		N71/N54	N71/N54	HE 100 B (HEB)	-	2.352	0.648	1.00	1.00	-	-

*Notación:*  
Ni: Nudo inicial  
Nf: Nudo final  
 $\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 $\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
Lb<sub>sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior  
Lb<sub>inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior

**2.1.2.3. Características mecánicas**

<b>Tipos de pieza</b>	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4 y N31/N32
2	N2/N5, N4/N5, N32/N34 y N33/N34
3	N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27, N40/N41, N44/N45, N46/N47, N52/N29 y N28/N52
4	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30 y N29/N30
5	N2/N32, N4/N33 y N52/N35
6	N5/N34
7	N37/N5
8	N48/N41, N49/N39, N47/N50 y N45/N51



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

<b>Tipos de pieza</b>	
Ref.	Piezas
9	N31/N27, N26/N32, N6/N2, N1/N7, N32/N48, N48/N34, N49/N34, N33/N49, N29/N39, N39/N30, N41/N30, N27/N41, N7/N45, N45/N10, N47/N10, N9/N47, N4/N50, N50/N5, N51/N5, N2/N51, N52/N33, N35/N29, N3/N9 y N8/N4
10	N43/N34 y N36/N43
11	N35/N33 y N53/N35
12	N42/N39 y N38/N42
13	N54/N35, N56/N57 y N55/N58
14	N54/N55, N55/N56, N58/N57, N35/N58, N64/N62, N42/N64, N43/N69 y N69/N66
15	N59/N58, N60/N57, N61/N62, N63/N64, N65/N66, N67/N56, N68/N55, N70/N69 y N71/N54

<b>Características mecánicas</b>									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	It (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 160 B, (HEB)	54.30	31.20	9.65	2492.00	889.20	31.27
		2	IPE 200, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.50 m. Cartela final inferior: 2.50 m.	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.00	6.92
		3	HE 180 B, (HEB)	65.30	37.80	11.63	3831.00	1363.00	42.21
		4	IPE 300, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.50 m. Cartela final inferior: 2.50 m.	53.80	24.07	17.80	8356.00	604.00	19.92
		5	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	205.00	9.03
		6	IPE 550, (IPE)	134.40	54.18	51.51	67120.00	2668.00	123.81
		7	HE 260 B, (HEB)	118.40	68.25	20.25	14920.00	5135.00	126.67
		8	IPE 240, (IPE)	39.10	17.64	12.30	3892.00	284.00	12.95
		9	R 29.7, (R)	6.93	6.24	6.24	3.82	3.82	7.64
		10	HE 400 B, (HEB)	197.80	108.00	42.77	57680.00	10820.00	361.03
		11	HE 120 B, (HEB)	34.00	19.80	5.73	864.40	317.50	13.93
		12	HE 200 B, (HEB)	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	59.70
		13	IPE 360, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 0.50 m. Cartela final inferior: 0.50 m.	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00	37.44
		14	IPE 330, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 0.50 m. Cartela final inferior: 0.50 m.	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.00	28.06
		15	HE 100 B, (HEB)	26.00	15.00	4.32	449.50	167.30	9.33

*Notación:*  
 Ref.: Referencia  
 A: Área de la sección transversal  
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'  
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'  
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'  
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'  
 It: Inercia a torsión  
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

**2.1.2.4. Tabla de medición**

<b>Tabla de medición</b>						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 160 B (HEB)	10.000	0.054	426.25
		N3/N4	HE 160 B (HEB)	10.000	0.054	426.25
		N2/N5	IPE 200 (IPE)	12.659	0.060	336.68
		N4/N5	IPE 200 (IPE)	12.659	0.060	336.68
		N6/N7	HE 180 B (HEB)	10.000	0.065	512.61
		N8/N9	HE 180 B (HEB)	10.000	0.065	512.61
		N7/N10	IPE 300 (IPE)	12.659	0.113	636.42
		N9/N10	IPE 300 (IPE)	12.659	0.113	636.42
		N11/N12	HE 180 B (HEB)	10.000	0.065	512.61
		N13/N14	HE 180 B (HEB)	10.000	0.065	512.61

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

<b>Tabla de medición</b>						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N12/N15	IPE 300 (IPE)	12.659	0.113	636.42
		N14/N15	IPE 300 (IPE)	12.659	0.113	636.42
		N16/N17	HE 180 B (HEB)	10.000	0.065	512.61
		N18/N19	HE 180 B (HEB)	10.000	0.065	512.61
		N17/N20	IPE 300 (IPE)	12.659	0.113	636.42
		N19/N20	IPE 300 (IPE)	12.659	0.113	636.42
		N21/N22	HE 180 B (HEB)	10.000	0.065	512.61
		N23/N24	HE 180 B (HEB)	10.000	0.065	512.61
		N22/N25	IPE 300 (IPE)	12.659	0.113	636.42
		N24/N25	IPE 300 (IPE)	12.659	0.113	636.42
		N26/N27	HE 180 B (HEB)	10.000	0.065	512.61
		N27/N30	IPE 300 (IPE)	12.659	0.113	636.42
		N29/N30	IPE 300 (IPE)	12.659	0.113	636.42
		N31/N32	HE 160 B (HEB)	10.000	0.054	426.25
		N32/N34	IPE 200 (IPE)	12.659	0.060	336.68
		N33/N34	IPE 200 (IPE)	12.659	0.060	336.68
		N2/N32	IPE 220 (IPE)	24.000	0.080	629.26
		N5/N34	IPE 550 (IPE)	24.000	0.323	2532.10
		N4/N33	IPE 220 (IPE)	24.000	0.080	629.26
		N37/N5	HE 260 B (HEB)	12.000	0.142	1115.33
		N40/N41	HE 180 B (HEB)	11.000	0.072	563.87
		N44/N45	HE 180 B (HEB)	11.000	0.072	563.87
		N46/N47	HE 180 B (HEB)	11.000	0.072	563.87
		N48/N41	IPE 240 (IPE)	4.000	0.016	122.77
		N49/N39	IPE 240 (IPE)	4.000	0.016	122.77
		N47/N50	IPE 240 (IPE)	4.000	0.016	122.77
		N45/N51	IPE 240 (IPE)	4.000	0.016	122.77
		N31/N27	R 29.7 (R)	10.770	0.007	58.57
		N26/N32	R 29.7 (R)	10.770	0.007	58.57
		N6/N2	R 29.7 (R)	10.770	0.007	58.57
		N1/N7	R 29.7 (R)	10.770	0.007	58.57
		N32/N48	R 29.7 (R)	7.487	0.005	40.72
		N48/N34	R 29.7 (R)	7.487	0.005	40.72
		N49/N34	R 29.7 (R)	7.487	0.005	40.72
		N33/N49	R 29.7 (R)	7.487	0.005	40.72
		N29/N39	R 29.7 (R)	7.487	0.005	40.72
		N39/N30	R 29.7 (R)	7.487	0.005	40.72
		N41/N30	R 29.7 (R)	7.487	0.005	40.72
		N27/N41	R 29.7 (R)	7.487	0.005	40.72
		N7/N45	R 29.7 (R)	7.487	0.005	40.72
		N45/N10	R 29.7 (R)	7.487	0.005	40.72
		N47/N10	R 29.7 (R)	7.487	0.005	40.72
		N9/N47	R 29.7 (R)	7.487	0.005	40.72
		N4/N50	R 29.7 (R)	7.487	0.005	40.72
		N50/N5	R 29.7 (R)	7.487	0.005	40.72
		N51/N5	R 29.7 (R)	7.487	0.005	40.72

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

<b>Tabla de medición</b>						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N2/N51	R 29.7 (R)	7.487	0.005	40.72
		N52/N35	IPE 220 (IPE)	4.000	0.013	104.88
		N52/N33	R 29.7 (R)	8.062	0.006	43.85
		N35/N29	R 29.7 (R)	8.062	0.006	43.85
		N3/N9	R 29.7 (R)	10.770	0.007	58.57
		N8/N4	R 29.7 (R)	10.770	0.007	58.57
		N43/N34	HE 400 B (HEB)	9.000	0.178	1397.46
		N36/N43	HE 400 B (HEB)	3.000	0.059	465.82
		N35/N33	HE 120 B (HEB)	7.000	0.024	186.83
		N42/N39	HE 200 B (HEB)	8.000	0.062	490.47
		N38/N42	HE 200 B (HEB)	3.000	0.023	183.93
		N52/N29	HE 180 B (HEB)	7.000	0.046	358.82
		N28/N52	HE 180 B (HEB)	3.000	0.020	153.78
		N53/N35	HE 120 B (HEB)	3.000	0.010	80.07
		N54/N35	IPE 360 (IPE)	17.500	0.212	1026.14
		N54/N55	IPE 330 (IPE)	5.350	0.056	286.36
		N55/N56	IPE 330 (IPE)	5.650	0.059	301.11
		N56/N57	IPE 360 (IPE)	17.500	0.212	1026.14
		N58/N57	IPE 330 (IPE)	5.650	0.059	301.11
		N35/N58	IPE 330 (IPE)	5.350	0.056	286.36
		N59/N58	HE 100 B (HEB)	3.000	0.008	61.23
		N60/N57	HE 100 B (HEB)	3.000	0.008	61.23
		N61/N62	HE 100 B (HEB)	3.000	0.008	61.23
		N63/N64	HE 100 B (HEB)	3.000	0.008	61.23
		N65/N66	HE 100 B (HEB)	3.000	0.008	61.23
		N67/N56	HE 100 B (HEB)	3.000	0.008	61.23
		N68/N55	HE 100 B (HEB)	3.000	0.008	61.23
		N55/N58	IPE 360 (IPE)	17.500	0.212	1026.14
		N64/N62	IPE 330 (IPE)	5.650	0.059	301.11
		N42/N64	IPE 330 (IPE)	5.350	0.056	286.36
		N43/N69	IPE 330 (IPE)	5.350	0.056	286.36
		N69/N66	IPE 330 (IPE)	5.650	0.059	301.11
		N70/N69	HE 100 B (HEB)	3.000	0.008	61.23
		N71/N54	HE 100 B (HEB)	3.000	0.008	61.23

*Notación:  
Ni: Nudo inicial  
Nf: Nudo final*

**2.1.2.5. Resumen de medición**

<b>Resumen de medición</b>												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			HE 160 B	30.000			0.163			1278.76		
			HE 180 B	133.000			0.868			6817.65		
			HE 260 B	12.000			0.142			1115.33		
			HE 400 B	12.000			0.237			1863.28		
			HE 120 B	10.000			0.034			266.90		
	S275	HEB	HE 200 B	11.000			0.086			674.39		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado		IPE	HE 100 B	27.000	235.000		0.070	1.601		551.07	12567.38	
			IPE 200, Simple con cartelas	50.636			0.239			1346.71		
			IPE 300, Simple con cartelas	126.590			1.135			6364.23		
			IPE 220	52.000			0.174			1363.39		
			IPE 550	24.000			0.323			2532.10		
			IPE 240	16.000			0.063			491.10		
			IPE 360, Simple con cartelas	52.500			0.636			3078.43		
			IPE 330, Simple con cartelas	44.000			0.458			2349.87		
		R	R 29.7	200.546	365.726	0.139	3.026	17525.83				
		R		200.546		0.139		1090.65				
								1090.65				
								31183.86				

**2.1.2.6. Medición de superficies**

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEB	HE 160 B	0.944	30.000	28.320
	HE 180 B	1.063	133.000	141.379
	HE 260 B	1.540	12.000	18.480
	HE 400 B	1.973	12.000	23.676
	HE 120 B	0.707	10.000	7.070
	HE 200 B	1.182	11.000	13.002
	HE 100 B	0.588	27.000	15.876
IPE	IPE 200, Simple con cartelas	0.945	50.636	47.830
	IPE 300, Simple con cartelas	1.420	126.590	179.755
	IPE 220	0.868	52.000	45.146
	IPE 550	1.918	24.000	46.027
	IPE 240	0.948	16.000	15.162
	IPE 360, Simple con cartelas	1.424	52.500	74.736
	IPE 330, Simple con cartelas	1.405	21.400	30.069
R	R 29.7	0.093	200.546	18.712
			<b>Total</b>	<b>736.851</b>

### 3. ESTRUCTURA

#### 3.1. Cargas

##### 3.1.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

<b>Cargas en barras</b>										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N45	Peso propio	Trapezial	0.364	0.285	0.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N45	Peso propio	Faja	0.219	-	2.500	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N45	Peso propio	Uniforme	0.586	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N45	Q	Uniforme	0.785	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N45	V H1	Faja	0.176	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N45	V H2	Faja	0.176	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N45	V H2	Faja	0.357	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N2/N45	V H2	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N45	V H2	Faja	0.357	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N2/N45	V H2	Faja	0.176	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N45	V H3	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N45	V H3	Faja	0.357	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N2/N45	V H3	Faja	0.176	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N45	V H5	Uniforme	2.709	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N2/N45	V H5	Faja	0.464	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N2/N45	V H5	Faja	0.335	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

<b>Cargas en barras</b>										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N45	V H6	Uniforme	2.709	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N2/N45	V H6	Faja	0.464	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N2/N45	V H6	Faja	0.335	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N2/N45	N(EI)	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N45	N(R) 1	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N45	N(R) 2	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N5	Peso propio	Faja	0.219	-	0.000	3.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N5	Peso propio	Trapezial	0.285	0.364	3.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N5	Peso propio	Uniforme	0.586	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N5	Q	Uniforme	0.785	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N5	V H1	Faja	0.176	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N45/N5	V H2	Faja	0.176	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N45/N5	V H2	Faja	0.103	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N45/N5	V H2	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N45/N5	V H2	Faja	0.176	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N45/N5	V H3	Faja	0.176	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N45/N5	V H3	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N45/N5	V H3	Faja	0.103	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N45/N5	V H5	Faja	0.335	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N45/N5	V H5	Uniforme	2.709	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N45/N5	V H5	Faja	0.450	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N45/N5	V H6	Faja	0.335	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N45/N5	V H6	Uniforme	2.709	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N45/N5	V H6	Faja	0.450	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N45/N5	N(EI)	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N5	N(R) 1	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N5	N(R) 2	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N47	Peso propio	Trapezial	0.364	0.285	0.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N47	Peso propio	Faja	0.219	-	2.500	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N47	Peso propio	Uniforme	0.586	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N47	Q	Uniforme	0.785	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N47	V H1	Faja	0.176	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N4/N47	V H1	Faja	0.357	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N4/N47	V H1	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N4/N47	V H3	Faja	0.176	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N4/N47	V H3	Faja	0.357	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N4/N47	V H3	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N4/N47	V H4	Faja	0.335	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	0.987
N4/N47	V H4	Faja	0.464	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N4/N47	V H4	Uniforme	2.709	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N4/N47	V H6	Faja	0.335	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	0.987
N4/N47	V H6	Faja	0.464	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N4/N47	V H6	Uniforme	2.709	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N4/N47	N(EI)	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N47	N(R) 1	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N47	N(R) 2	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

<b>Cargas en barras</b>										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N5	Peso propio	Faja	0.219	-	0.000	3.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N5	Peso propio	Trapezial	0.285	0.364	3.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N5	Peso propio	Uniforme	0.586	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N5	Q	Uniforme	0.785	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N5	V H1	Faja	0.176	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N47/N5	V H1	Faja	0.103	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N47/N5	V H1	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N47/N5	V H3	Faja	0.176	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N47/N5	V H3	Faja	0.103	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N47/N5	V H3	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N47/N5	V H4	Faja	0.335	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N47/N5	V H4	Faja	0.450	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N47/N5	V H4	Uniforme	2.709	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N47/N5	V H6	Faja	0.335	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N47/N5	V H6	Faja	0.450	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N47/N5	V H6	Uniforme	2.709	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N47/N5	N(EI)	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N5	N(R) 1	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N5	N(R) 2	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N51	Peso propio	Trapezial	0.690	0.538	0.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N51	Peso propio	Faja	0.414	-	2.500	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N51	Peso propio	Uniforme	1.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N51	Q	Uniforme	1.570	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N51	V H1	Faja	1.803	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N51	V H2	Faja	1.803	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N51	V H2	Faja	3.654	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N7/N51	V H2	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N51	V H2	Faja	3.654	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N7/N51	V H2	Faja	1.803	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N51	V H3	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N51	V H3	Faja	3.654	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N7/N51	V H3	Faja	1.803	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N51	V H5	Uniforme	1.161	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N51	V H5	Faja	4.760	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N7/N51	V H5	Faja	3.438	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N51	V H6	Uniforme	1.161	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N51	V H6	Faja	4.760	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N7/N51	V H6	Faja	3.438	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N51	N(EI)	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N51	N(R) 1	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N51	N(R) 2	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N10	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N10	Peso propio	Trapezial	0.538	0.690	3.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N10	Peso propio	Uniforme	1.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

<b>Cargas en barras</b>										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N51/N10	Q	Uniforme	1.570	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N10	V H1	Faja	1.803	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N51/N10	V H2	Faja	1.803	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N51/N10	V H2	Faja	1.058	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N51/N10	V H2	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N51/N10	V H2	Faja	1.803	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N51/N10	V H3	Faja	1.803	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N51/N10	V H3	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N51/N10	V H3	Faja	1.058	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N51/N10	V H5	Faja	3.438	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N51/N10	V H5	Uniforme	1.161	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N51/N10	V H5	Faja	4.616	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N51/N10	V H6	Faja	3.438	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N51/N10	V H6	Uniforme	1.161	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N51/N10	V H6	Faja	4.616	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N51/N10	N(EI)	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N10	N(R) 1	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N10	N(R) 2	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N50	Peso propio	Trapezial	0.690	0.538	0.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N50	Peso propio	Faja	0.414	-	2.500	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N50	Peso propio	Uniforme	1.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N50	Q	Uniforme	1.570	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N50	V H1	Faja	1.803	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N9/N50	V H1	Faja	3.654	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N9/N50	V H1	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N9/N50	V H3	Faja	1.803	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N9/N50	V H3	Faja	3.654	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N9/N50	V H3	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N9/N50	V H4	Faja	3.438	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	0.987
N9/N50	V H4	Faja	4.760	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N9/N50	V H4	Uniforme	1.161	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N9/N50	V H6	Faja	3.438	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	0.987
N9/N50	V H6	Faja	4.760	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N9/N50	V H6	Uniforme	1.161	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N9/N50	N(EI)	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N50	N(R) 1	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N50	N(R) 2	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N10	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N10	Peso propio	Trapezial	0.538	0.690	3.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N10	Peso propio	Uniforme	1.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N10	Q	Uniforme	1.570	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N10	V H1	Faja	1.803	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N50/N10	V H1	Faja	1.058	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N50/N10	V H1	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N50/N10	V H3	Faja	1.803	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N50/N10	V H3	Faja	1.058	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

<b>Cargas en barras</b>										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N50/N10	V H3	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N50/N10	V H4	Faja	3.438	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N50/N10	V H4	Faja	4.616	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N50/N10	V H4	Uniforme	1.161	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N50/N10	V H6	Faja	3.438	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N50/N10	V H6	Faja	4.616	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N50/N10	V H6	Uniforme	1.161	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N50/N10	N(EI)	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N10	N(R) 1	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N10	N(R) 2	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Peso propio	Trapezial	0.690	0.538	0.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Peso propio	Faja	0.414	-	2.500	10.159	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Peso propio	Trapezial	0.538	0.690	10.159	12.659	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Peso propio	Uniforme	1.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Q	Uniforme	1.570	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	V H1	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N15	V H2	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N15	V H2	Faja	4.457	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N12/N15	V H2	Faja	4.457	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N12/N15	V H2	Faja	1.290	-	11.377	12.659	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N15	V H2	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N15	V H3	Faja	4.457	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N12/N15	V H3	Faja	1.290	-	11.377	12.659	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N15	V H3	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N15	V H5	Faja	5.805	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N12/N15	V H5	Faja	5.629	-	11.377	12.659	Globales	0.000	-0.158	0.987
N12/N15	V H5	Faja	4.193	-	1.282	11.377	Globales	0.000	-0.158	0.987
N12/N15	V H6	Faja	5.805	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N12/N15	V H6	Faja	5.629	-	11.377	12.659	Globales	0.000	-0.158	0.987
N12/N15	V H6	Faja	4.193	-	1.282	11.377	Globales	0.000	-0.158	0.987
N12/N15	N(EI)	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	N(R) 1	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	N(R) 2	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Trapezial	0.690	0.538	0.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Faja	0.414	-	2.500	10.159	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Trapezial	0.538	0.690	10.159	12.659	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Uniforme	1.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Q	Uniforme	1.570	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	V H1	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N14/N15	V H1	Faja	1.290	-	11.377	12.659	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N14/N15	V H1	Faja	4.457	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N14/N15	V H3	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N14/N15	V H3	Faja	1.290	-	11.377	12.659	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N14/N15	V H3	Faja	4.457	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

<b>Cargas en barras</b>										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N14/N15	V H4	Faja	4.193	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	0.987
N14/N15	V H4	Faja	5.629	-	11.377	12.659	Globales	0.000	0.158	0.987
N14/N15	V H4	Faja	5.805	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N14/N15	V H6	Faja	4.193	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	0.987
N14/N15	V H6	Faja	5.629	-	11.377	12.659	Globales	0.000	0.158	0.987
N14/N15	V H6	Faja	5.805	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N14/N15	N(EI)	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	N(R) 1	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	N(R) 2	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Peso propio	Trapezial	0.690	0.538	0.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Peso propio	Faja	0.414	-	2.500	10.159	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Peso propio	Trapezial	0.538	0.690	10.159	12.659	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Peso propio	Uniforme	1.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Q	Uniforme	1.570	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	V H1	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N20	V H2	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N20	V H2	Faja	4.457	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N17/N20	V H2	Faja	4.457	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N17/N20	V H2	Faja	1.290	-	11.377	12.659	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N20	V H2	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N20	V H3	Faja	4.457	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N17/N20	V H3	Faja	1.290	-	11.377	12.659	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N20	V H3	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N20	V H5	Faja	5.805	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N17/N20	V H5	Faja	5.629	-	11.377	12.659	Globales	0.000	-0.158	0.987
N17/N20	V H5	Faja	4.193	-	1.282	11.377	Globales	0.000	-0.158	0.987
N17/N20	V H6	Faja	5.805	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N17/N20	V H6	Faja	5.629	-	11.377	12.659	Globales	0.000	-0.158	0.987
N17/N20	V H6	Faja	4.193	-	1.282	11.377	Globales	0.000	-0.158	0.987
N17/N20	N(EI)	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	N(R) 1	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	N(R) 2	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Trapezial	0.690	0.538	0.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Faja	0.414	-	2.500	10.159	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Trapezial	0.538	0.690	10.159	12.659	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Uniforme	1.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Q	Uniforme	1.570	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	V H1	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N19/N20	V H1	Faja	1.290	-	11.377	12.659	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N19/N20	V H1	Faja	4.457	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N19/N20	V H3	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N19/N20	V H3	Faja	1.290	-	11.377	12.659	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N19/N20	V H3	Faja	4.457	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N19/N20	V H4	Faja	4.193	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	0.987

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

<b>Cargas en barras</b>										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N19/N20	V H4	Faja	5.629	-	11.377	12.659	Globales	0.000	0.158	0.987
N19/N20	V H4	Faja	5.805	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N19/N20	V H6	Faja	4.193	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	0.987
N19/N20	V H6	Faja	5.629	-	11.377	12.659	Globales	0.000	0.158	0.987
N19/N20	V H6	Faja	5.805	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N19/N20	N(EI)	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	N(R) 1	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	N(R) 2	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	Peso propio	Trapezial	0.690	0.538	0.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	Peso propio	Faja	0.414	-	2.500	10.159	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	Peso propio	Trapezial	0.538	0.690	10.159	12.659	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	Peso propio	Uniforme	1.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	Q	Uniforme	1.570	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	V H1	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N25	V H2	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N25	V H2	Faja	4.457	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N22/N25	V H2	Faja	4.457	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N22/N25	V H2	Faja	1.290	-	11.377	12.659	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N25	V H2	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N25	V H3	Faja	4.457	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N22/N25	V H3	Faja	1.290	-	11.377	12.659	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N25	V H3	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N25	V H5	Faja	5.805	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N22/N25	V H5	Faja	5.629	-	11.377	12.659	Globales	0.000	-0.158	0.987
N22/N25	V H5	Faja	4.193	-	1.282	11.377	Globales	0.000	-0.158	0.987
N22/N25	V H6	Faja	5.805	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N22/N25	V H6	Faja	5.629	-	11.377	12.659	Globales	0.000	-0.158	0.987
N22/N25	V H6	Faja	4.193	-	1.282	11.377	Globales	0.000	-0.158	0.987
N22/N25	N(EI)	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	N(R) 1	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	N(R) 2	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Trapezial	0.690	0.538	0.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Faja	0.414	-	2.500	10.159	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Trapezial	0.538	0.690	10.159	12.659	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Uniforme	1.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Q	Uniforme	1.570	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	V H1	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N24/N25	V H1	Faja	1.290	-	11.377	12.659	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N24/N25	V H1	Faja	4.457	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N24/N25	V H3	Faja	2.199	-	1.282	11.377	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N24/N25	V H3	Faja	1.290	-	11.377	12.659	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N24/N25	V H3	Faja	4.457	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N24/N25	V H4	Faja	4.193	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	0.987
N24/N25	V H4	Faja	5.629	-	11.377	12.659	Globales	0.000	0.158	0.987

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

<b>Cargas en barras</b>										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N25	V H4	Faja	5.805	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N24/N25	V H6	Faja	4.193	-	1.282	11.377	Globales	-0.000	0.158	0.987
N24/N25	V H6	Faja	5.629	-	11.377	12.659	Globales	0.000	0.158	0.987
N24/N25	V H6	Faja	5.805	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N24/N25	N(EI)	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	N(R) 1	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	N(R) 2	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N48	Peso propio	Trapezial	0.690	0.538	0.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N48	Peso propio	Faja	0.414	-	2.500	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N48	Peso propio	Uniforme	1.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N48	Q	Uniforme	1.570	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N48	V H1	Faja	1.803	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N48	V H2	Faja	1.803	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N48	V H2	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N48	V H2	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N48	V H2	Faja	3.654	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N27/N48	V H2	Faja	1.803	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N48	V H2	Faja	3.654	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N27/N48	V H3	Faja	3.654	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N27/N48	V H3	Faja	1.803	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N48	V H3	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N48	V H5	Faja	4.760	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N27/N48	V H5	Faja	3.438	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N27/N48	V H5	Uniforme	1.161	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N27/N48	V H6	Faja	4.760	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N27/N48	V H6	Faja	3.438	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N27/N48	V H6	Uniforme	1.161	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N27/N48	N(EI)	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N48	N(R) 1	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N48	N(R) 2	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N30	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N30	Peso propio	Trapezial	0.538	0.690	3.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N30	Peso propio	Uniforme	1.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N30	Q	Uniforme	1.570	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N30	V H1	Faja	1.803	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N48/N30	V H2	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N48/N30	V H2	Faja	1.803	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N48/N30	V H2	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N48/N30	V H2	Faja	1.058	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N48/N30	V H2	Faja	1.803	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N48/N30	V H3	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N48/N30	V H3	Faja	1.058	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N48/N30	V H3	Faja	1.803	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N48/N30	V H5	Uniforme	1.161	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N48/N30	V H5	Faja	4.616	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

<b>Cargas en barras</b>										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N48/N30	V H5	Faja	3.438	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N48/N30	V H6	Uniforme	1.161	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N48/N30	V H6	Faja	4.616	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N48/N30	V H6	Faja	3.438	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N48/N30	N(EI)	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N30	N(R) 1	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N30	N(R) 2	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N49	Peso propio	Trapezial	0.690	0.538	0.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N49	Peso propio	Faja	0.414	-	2.500	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N49	Peso propio	Uniforme	1.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N49	Q	Uniforme	1.570	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N49	V H1	Faja	1.803	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N29/N49	V H1	Faja	3.654	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N29/N49	V H1	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N29/N49	V H3	Faja	1.803	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N29/N49	V H3	Faja	3.654	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N29/N49	V H3	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N29/N49	V H4	Faja	3.438	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	0.987
N29/N49	V H4	Faja	4.760	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N29/N49	V H4	Uniforme	1.161	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N29/N49	V H6	Faja	3.438	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	0.987
N29/N49	V H6	Faja	4.760	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N29/N49	V H6	Uniforme	1.161	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N29/N49	N(EI)	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N49	N(R) 1	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N49	N(R) 2	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N30	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N30	Peso propio	Trapezial	0.538	0.690	3.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N30	Peso propio	Uniforme	1.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N30	Q	Uniforme	1.570	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N30	V H1	Faja	1.803	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N30	V H1	Faja	1.058	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N49/N30	V H1	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N30	V H3	Faja	1.803	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N30	V H3	Faja	1.058	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N49/N30	V H3	Uniforme	1.045	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N30	V H4	Faja	3.438	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N49/N30	V H4	Faja	4.616	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N49/N30	V H4	Uniforme	1.161	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N49/N30	V H6	Faja	3.438	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N49/N30	V H6	Faja	4.616	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N49/N30	V H6	Uniforme	1.161	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N49/N30	N(EI)	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N30	N(R) 1	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N30	N(R) 2	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

<b>Cargas en barras</b>										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N41	Peso propio	Trapezial	0.364	0.285	0.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N41	Peso propio	Faja	0.219	-	2.500	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N41	Peso propio	Uniforme	0.586	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N41	Q	Uniforme	0.785	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N41	V H1	Faja	0.176	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N41	V H2	Faja	0.176	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N41	V H2	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N41	V H2	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N41	V H2	Faja	0.357	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N32/N41	V H2	Faja	0.176	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N41	V H2	Faja	0.357	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N32/N41	V H3	Faja	0.357	-	0.000	1.282	Globales	0.000	0.158	-0.987
N32/N41	V H3	Faja	0.176	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N41	V H3	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N41	V H5	Faja	0.464	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N32/N41	V H5	Faja	0.335	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N32/N41	V H5	Uniforme	2.709	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N32/N41	V H6	Faja	0.464	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N32/N41	V H6	Faja	0.335	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N32/N41	V H6	Uniforme	2.709	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N32/N41	N(EI)	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N41	N(R) 1	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N41	N(R) 2	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N34	Peso propio	Faja	0.219	-	0.000	3.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N34	Peso propio	Trapezial	0.285	0.364	3.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N34	Peso propio	Uniforme	0.586	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N34	Q	Uniforme	0.785	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N34	V H1	Faja	0.176	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N41/N34	V H2	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N41/N34	V H2	Faja	0.176	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N41/N34	V H2	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N41/N34	V H2	Faja	0.103	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N41/N34	V H2	Faja	0.176	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N41/N34	V H3	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N41/N34	V H3	Faja	0.103	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N41/N34	V H3	Faja	0.176	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N41/N34	V H5	Uniforme	2.709	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N41/N34	V H5	Faja	0.450	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N41/N34	V H5	Faja	0.335	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N41/N34	V H6	Uniforme	2.709	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N41/N34	V H6	Faja	0.450	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N41/N34	V H6	Faja	0.335	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N41/N34	N(EI)	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N34	N(R) 1	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N34	N(R) 2	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N39	Peso propio	Trapezial	0.364	0.285	0.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

<b>Cargas en barras</b>										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N33/N39	Peso propio	Faja	0.219	-	2.500	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N39	Peso propio	Uniforme	0.586	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N39	Q	Uniforme	0.785	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N39	V H1	Faja	0.176	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N33/N39	V H1	Faja	0.357	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N33/N39	V H1	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N33/N39	V H3	Faja	0.176	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N33/N39	V H3	Faja	0.357	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N33/N39	V H3	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N33/N39	V H4	Faja	0.335	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	0.987
N33/N39	V H4	Faja	0.464	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N33/N39	V H4	Uniforme	2.709	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N33/N39	V H6	Faja	0.335	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	0.987
N33/N39	V H6	Faja	0.464	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N33/N39	V H6	Uniforme	2.709	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N33/N39	N(EI)	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N39	N(R) 1	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N39	N(R) 2	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N34	Peso propio	Faja	0.219	-	0.000	3.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N34	Peso propio	Trapezoidal	0.285	0.364	3.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N34	Peso propio	Uniforme	0.586	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N34	Q	Uniforme	0.785	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N34	V H1	Faja	0.176	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N39/N34	V H1	Faja	0.103	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N39/N34	V H1	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N39/N34	V H3	Faja	0.176	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N39/N34	V H3	Faja	0.103	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N39/N34	V H3	Uniforme	2.438	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N39/N34	V H4	Faja	0.335	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N39/N34	V H4	Faja	0.450	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N39/N34	V H4	Uniforme	2.709	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N39/N34	V H6	Faja	0.335	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N39/N34	V H6	Faja	0.450	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N39/N34	V H6	Uniforme	2.709	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N39/N34	N(EI)	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N34	N(R) 1	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N34	N(R) 2	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N22	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N32	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N10	Peso propio	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N15	Peso propio	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N20	Peso propio	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

<b>Cargas en barras</b>										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N20/N25	Peso propio	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N30	Peso propio	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N34	Peso propio	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N14	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N19	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N33	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N5	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N41	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N39	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N50	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N51	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N35	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N34	Peso propio	Uniforme	1.523	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N43	Peso propio	Uniforme	1.523	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N33	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N39	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N42	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N29	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N52	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N35	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N43	Peso propio	Trapezial	0.932	0.726	0.000	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N43	Peso propio	Faja	0.560	-	0.500	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N42	Peso propio	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N35	Peso propio	Faja	0.560	-	0.000	5.750	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N35	Peso propio	Trapezial	0.726	0.932	5.750	6.250	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Peso propio	Trapezial	0.801	0.624	0.000	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Peso propio	Faja	0.482	-	0.500	4.850	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Peso propio	Trapezial	0.624	0.801	4.850	5.350	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Peso propio	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Q	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	N(EI)	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	N(R) 1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Peso propio	Trapezial	0.801	0.624	0.000	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Peso propio	Faja	0.482	-	0.500	5.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Peso propio	Trapezial	0.624	0.801	5.150	5.650	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Peso propio	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Q	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	N(EI)	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	N(R) 1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

<b>Cargas en barras</b>										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N55/N56	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N66	Peso propio	Trapezial	0.932	0.726	0.000	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N66	Peso propio	Faja	0.560	-	0.500	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N62	Peso propio	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N57	Peso propio	Faja	0.560	-	0.000	5.750	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N57	Peso propio	Trapezial	0.726	0.932	5.750	6.250	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N57	Peso propio	Trapezial	0.801	0.624	0.000	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N57	Peso propio	Faja	0.482	-	0.500	5.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N57	Peso propio	Trapezial	0.624	0.801	5.150	5.650	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N57	Peso propio	Uniforme	0.915	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N57	Q	Uniforme	1.226	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N57	N(EI)	Uniforme	0.617	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N57	N(R) 1	Uniforme	0.309	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N57	N(R) 2	Uniforme	0.617	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N58	Peso propio	Trapezial	0.801	0.624	0.000	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N58	Peso propio	Faja	0.482	-	0.500	4.850	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N58	Peso propio	Trapezial	0.624	0.801	4.850	5.350	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N58	Peso propio	Uniforme	0.915	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N58	Q	Uniforme	1.226	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N58	N(EI)	Uniforme	0.617	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N58	N(R) 1	Uniforme	0.309	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N58	N(R) 2	Uniforme	0.617	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N57	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N56	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N55	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N69	Peso propio	Trapezial	0.932	0.726	0.000	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N69	Peso propio	Faja	0.560	-	0.500	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N64	Peso propio	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N58	Peso propio	Faja	0.560	-	0.000	5.750	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N58	Peso propio	Trapezial	0.726	0.932	5.750	6.250	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N62	Peso propio	Trapezial	0.801	0.624	0.000	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N62	Peso propio	Faja	0.482	-	0.500	5.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N62	Peso propio	Trapezial	0.624	0.801	5.150	5.650	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N62	Peso propio	Uniforme	1.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N62	Q	Uniforme	2.453	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N62	N(EI)	Uniforme	1.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N62	N(R) 1	Uniforme	0.617	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N62	N(R) 2	Uniforme	1.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N64	Peso propio	Trapezial	0.801	0.624	0.000	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N64	Peso propio	Faja	0.482	-	0.500	4.850	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N64	Peso propio	Trapezial	0.624	0.801	4.850	5.350	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N64	Peso propio	Uniforme	1.831	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

<b>Cargas en barras</b>										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N64	Q	Uniforme	2.453	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N64	N(EI)	Uniforme	1.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N64	N(R) 1	Uniforme	0.617	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N64	N(R) 2	Uniforme	1.234	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N69	Peso propio	Trapezial	0.801	0.624	0.000	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N69	Peso propio	Faja	0.482	-	0.500	4.850	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N69	Peso propio	Trapezial	0.624	0.801	4.850	5.350	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N69	Peso propio	Uniforme	1.648	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N69	Q	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N69	N(EI)	Uniforme	1.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N69	N(R) 1	Uniforme	0.555	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N69	N(R) 2	Uniforme	1.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N66	Peso propio	Trapezial	0.801	0.624	0.000	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N66	Peso propio	Faja	0.482	-	0.500	5.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N66	Peso propio	Trapezial	0.624	0.801	5.150	5.650	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N66	Peso propio	Uniforme	1.648	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N66	Q	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N66	N(EI)	Uniforme	1.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N66	N(R) 1	Uniforme	0.555	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N66	N(R) 2	Uniforme	1.111	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N54	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

## 4.- BARRAS

### 4.1. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_c$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N1/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 9.713 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 21.4$	x: 0 m $\eta = 30.8$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 35.2$
N3/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 9.713 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 26.6$	x: 0 m $\eta = 32.5$	x: 0 m $\eta = 3.7$	$\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 40.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 40.0$
N2/N45	x: 2.581 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.082 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 6.329 m $\eta = 0.6$	x: 2.583 m $\eta = 21.3$	x: 6.329 m $\eta = 54.5$	x: 6.329 m $\eta = 4.2$	x: 6.329 m $\eta = 12.0$	x: 2.581 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.329 m $\eta = 58.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.581 m $\eta = 1.8$	x: 6.329 m $\eta = 12.1$	x: 2.581 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 58.1$
N45/N5	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 6.197 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 3.696 m $\eta = 17.7$	x: 0 m $\eta = 43.6$	x: 0 m $\eta = 34.1$	x: 6.197 m $\eta = 6.3$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 80.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 80.1$
N4/N47	x: 2.581 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.082 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 6.329 m $\eta = 0.6$	x: 2.583 m $\eta = 21.3$	x: 6.329 m $\eta = 42.8$	x: 6.329 m $\eta = 5.0$	x: 6.329 m $\eta = 9.8$	x: 2.581 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.329 m $\eta = 53.2$	$\eta < 0.1$	x: 2.583 m $\eta = 1.2$	x: 6.329 m $\eta = 9.8$	x: 2.581 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 53.2$
N47/N5	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 6.197 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 3.698 m $\eta = 17.7$	x: 0 m $\eta = 43.6$	x: 0 m $\eta = 34.1$	x: 6.197 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 80.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 80.0$
N6/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 9.847 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 16.5$	x: 9.848 m $\eta = 42.8$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 9.848 m $\eta = 49.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 49.4$
N8/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 9.847 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 15.7$	x: 9.848 m $\eta = 45.2$	x: 0 m $\eta = 4.2$	$\eta = 3.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 9.848 m $\eta = 49.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 3.8$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 49.5$
N7/N51	x: 2.591 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.561 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 6.329 m $\eta = 0.9$	x: 2.591 m $\eta = 12.6$	x: 5.395 m $\eta = 59.2$	x: 0.092 m $\eta = 3.5$	x: 0.092 m $\eta = 8.5$	x: 2.591 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.395 m $\eta = 74.4$	$\eta < 0.1$	x: 2.593 m $\eta = 3.9$	x: 0.092 m $\eta = 8.6$	x: 2.591 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 74.4$
N51/N10	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 5.861 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 3.83 m $\eta = 8.8$	x: 0 m $\eta = 24.7$	x: 0.638 m $\eta = 56.8$	x: 6.329 m $\eta = 6.6$	x: 3.828 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.319 m $\eta = 86.3$	$\eta < 0.1$	x: 3.83 m $\eta = 2.2$	x: 3.828 m $\eta = 8.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 86.3$
N9/N50	x: 2.591 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.561 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 6.329 m $\eta = 0.9$	x: 2.591 m $\eta = 12.6$	x: 5.084 m $\eta = 42.0$	x: 0.092 m $\eta = 6.1$	x: 0.092 m $\eta = 5.8$	x: 2.591 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.395 m $\eta = 47.6$	$\eta < 0.1$	x: 2.591 m $\eta = 3.0$	x: 0.092 m $\eta = 5.9$	x: 2.591 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 47.6$
N50/N10	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 5.861 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 3.83 m $\eta = 8.8$	x: 0 m $\eta = 24.7$	x: 0.638 m $\eta = 40.3$	x: 6.329 m $\eta = 10.3$	x: 3.828 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.319 m $\eta = 59.9$	$\eta < 0.1$	x: 3.83 m $\eta = 2.7$	x: 3.828 m $\eta = 6.3$	x: 3.83 m $\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 59.9$
N11/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 9.847 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 19.6$	x: 9.848 m $\eta = 67.9$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$\eta = 4.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 9.848 m $\eta = 74.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 4.7$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 74.9$
N13/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 9.847 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 13.9$	x: 9.848 m $\eta = 69.1$	x: 0 m $\eta = 4.2$	$\eta = 5.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 9.848 m $\eta = 73.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 5.5$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 73.8$
N12/N15	x: 2.591 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.561 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 10.16 m $\eta = 1.4$	x: 2.591 m $\eta = 3.3$	x: 6.375 m $\eta = 82.1$	x: 12.659 m $\eta = 4.9$	x: 0.092 m $\eta = 10.8$	x: 2.591 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.375 m $\eta = 86.7$	$\eta < 0.1$	x: 10.16 m $\eta = 1.3$	x: 0.092 m $\eta = 10.8$	x: 10.16 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 86.7$
N14/N15	x: 2.591 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.561 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 10.16 m $\eta = 1.4$	x: 2.591 m $\eta = 3.3$	x: 6.375 m $\eta = 53.0$	x: 12.659 m $\eta = 8.1$	x: 2.436 m $\eta = 7.5$	x: 2.591 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.375 m $\eta = 53.9$	$\eta < 0.1$	x: 10.16 m $\eta = 2.4$	x: 2.436 m $\eta = 7.6$	x: 10.16 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 53.9$
N16/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 9.847 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 20.1$	x: 9.848 m $\eta = 73.4$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 5.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 9.848 m $\eta = 81.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 5.0$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 81.1$
N18/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 9.847 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 14.5$	x: 9.848 m $\eta = 77.8$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta = 6.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 9.848 m $\eta = 82.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 6.1$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 82.9$
N17/N20	x: 2.591 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.561 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 10.16 m $\eta = 1.5$	x: 2.591 m $\eta = 3.6$	x: 7.006 m $\eta = 85.4$	x: 12.659 m $\eta = 3.8$	x: 2.436 m $\eta = 11.3$	x: 6.375 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 7.006 m $\eta = 90.1$	$\eta < 0.1$	x: 10.16 m $\eta = 0.9$	x: 2.436 m $\eta = 11.3$	x: 6.375 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 90.1$
N19/N20	x: 2.591 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.561 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 10.16 m $\eta = 1.5$	x: 2.591 m $\eta = 3.7$	x: 6.375 m $\eta = 53.9$	x: 12.659 m $\eta = 3.8$	x: 2.436 m $\eta = 8.1$	x: 6.375 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.375 m $\eta = 54.6$	$\eta < 0.1$	x: 10.16 m $\eta = 0.9$	x: 2.436 m $\eta = 7.8$	x: 6.375 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 54.6$
N21/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 9.847 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 19.5$	x: 9.848 m $\eta = 63.3$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 4.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 9.848 m $\eta = 69.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta = 4.3$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 69.9$
N23/N24	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 9.847 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 13.7$	x: 9.848 m $\eta = 64.2$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta = 5.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 9.848 m $\eta = 70.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta = 5.1$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 70.2$
N22/N25	x: 2.591 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.561 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 10.16 m $\eta = 1.4$	x: 2.591 m $\eta = 3.2$	x: 6.375 m $\eta = 80.3$	x: 12.659 m $\eta = 10.8$	x: 0.092 m $\eta = 10.7$	x: 2.591 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.375 m $\eta = 85.1$	$\eta < 0.1$	x: 10.16 m $\eta = 2.6$	x: 0.092 m $\eta = 10.7$	x: 10.16 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 85.1$
N24/N25	x: 2.591 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.561 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 10.16 m $\eta = 1.4$	x: 2.591 m $\eta = 3.2$	x: 6.375 m $\eta = 51.0$	x: 12.659 m $\eta = 11.1$	x: 2.436 m $\eta = 7.3$	x: 2.591 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 7.006 m $\eta = 53.2$	$\eta < 0.1$	x: 10.16 m $\eta = 3.2$	x: 2.436 m $\eta = 7.3$	x: 10.16 m $\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 53.2$
N26/N27	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 9.847 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 23.3$	x: 9.848 m $\eta = 42.3$	x: 0 m $\eta = 3.1$	$\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 9.848 m $\eta = 54.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 54.3$
N27/N48	x: 2.591 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.561 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 6.329 m $\eta = 0.9$	x: 2.591 m $\eta = 10.0$	x: 5.395 m $\eta = 67.2$	x: 0.092 m $\eta = 5.4$	x: 0.092 m $\eta = 10.0$	x: 2.591 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.395 m $\eta = 79.7$	$\eta < 0.1$	x: 2.593 m $\eta = 4.0$	x: 0.092 m $\eta = 10.1$	x: 2.593 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 79.7$
N48/N30	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 5.861 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 3.83 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 19.5$	x: 0.319 m $\eta = 64.1$	x: 6.329 m $\eta = 8.4$	x: 3.828 m $\eta = 10.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.319 m $\eta = 87.8$	$\eta < 0.1$	x: 3.83 m $\eta = 2.5$	x: 3.828 m $\eta = 10.2$	x: 3.83 m $\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 87.8$
N29/N49	x: 2.591 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.561 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 6.329 m $\eta = 0.8$	x: 2.591 m $\eta = 10.2$	x: 5.084 m $\eta = 36.3$	x: 0.092 m $\eta = 6.8$	x: 0.092 m $\eta = 5.7$	x: 2.591 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.084 m $\eta = 41.0$	$\eta < 0.1$	x: 2.591 m $\eta = 2.6$	x: 0.092 m $\eta = 5.8$	x: 2.591 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 41.0$
N49/N30	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 5.861 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 3.83 m $\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 19.5$	x: 0.957 m $\eta = 35.1$	x: 6.329 m $\eta = 11.3$	x: 3.828 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.828 m $\eta = 58.5$	$\eta < 0.1$	x: 3.83 m $\eta = 3.1$	x: 3.828 m $\eta = 6.4$	x: 3.83 m $\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 58.5$
N31/N32	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 9.713 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.6$	x: 0 m $\eta = 19.7$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 22.0$
N32/N41																

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_{sw}$	$N_c$	$N_c$	$M_V$	$M_Z$	$V_Z$	$V_V$	$M_2V_Z$	$M_2V_V$	$NM_2M_Z$	$NM_2M_2V_VV_Z$	$M_t$	$M_2V_Z$		$M_2V_V$
N39/N34	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 6.177 m $\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	x: 3.678 m $\eta = 13.5$	x: 0 m $\eta = 33.8$	x: 0 m $\eta = 41.6$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 67.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 6.177 m $\eta = 6.5$	x: 3.678 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 67.2$
N2/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 32.8$	x: 0.08 m $\eta = 1.7$	x: 4 m $\eta = 6.5$	x: 4 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4 m $\eta = 37.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	x: 4 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.6$
N7/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta = 8.8$	$\eta = 28.7$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 12.2$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4 m $\eta = 37.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.8$
N12/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta = 8.8$	$\eta = 28.7$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 4 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4 m $\eta = 32.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 32.1$
N17/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta = 8.7$	$\eta = 28.6$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 13.3$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 32.1$
N22/N27	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta = 8.7$	$\eta = 28.5$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 4 m $\eta = 21.5$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4 m $\eta = 37.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.6$
N27/N32	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	x: 1.715 m $\eta < 0.1$	$\eta = 28.3$	x: 3.919 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.92 m $\eta = 31.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 31.6$
N5/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta = 0.7$	$\eta = 11.1$	x: 0.13 m $\eta = 30.3$	x: 4 m $\eta = 9.6$	x: 0.13 m $\eta = 7.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.13 m $\eta = 36.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	x: 0.13 m $\eta = 7.7$	$\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 36.6$
N10/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta = 5.0$	$\eta = 11.2$	x: 4 m $\eta = 63.8$	x: 0 m $\eta = 13.4$	x: 0 m $\eta = 8.6$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4 m $\eta = 75.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 8.6$	$\eta = 0.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 75.9$
N15/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta = 5.0$	$\eta = 11.2$	x: 4 m $\eta = 76.5$	x: 4 m $\eta = 8.9$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4 m $\eta = 88.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 88.9$
N20/N25	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta = 5.0$	$\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 76.5$	x: 0 m $\eta = 11.5$	x: 4 m $\eta = 3.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 90.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 4 m $\eta = 3.7$	$\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 90.2$
N25/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta = 5.0$	$\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 54.6$	x: 4 m $\eta = 22.3$	x: 4 m $\eta = 10.3$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 70.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 4 m $\eta = 10.3$	$\eta = 0.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 70.7$
N30/N34	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 11.1$	x: 3.8 m $\eta = 71.0$	x: 0 m $\eta = 16.0$	x: 3.8 m $\eta = 11.7$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.8 m $\eta = 77.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.7$	x: 3.8 m $\eta = 11.9$	$\eta = 0.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 77.3$
N4/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 32.8$	x: 0.08 m $\eta = 2.1$	x: 0.08 m $\eta = 3.7$	x: 4 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4 m $\eta = 37.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 4 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.6$
N9/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta = 9.1$	$\eta = 28.1$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 19.0$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4 m $\eta = 37.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.1$
N14/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta = 9.1$	$\eta = 28.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 4 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4 m $\eta = 31.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 31.5$
N19/N24	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta = 9.1$	$\eta = 28.0$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 31.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 31.4$
N24/N29	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta = 9.0$	$\eta = 27.9$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 4 m $\eta = 23.4$	x: 4 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4 m $\eta = 38.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 4 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.0$
N29/N33	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	x: 1.724 m $\eta < 0.1$	$\eta = 27.8$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.94 m $\eta = 30.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.7$
N37/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	x: 11.684 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 21.8$	x: 11.685 m $\eta = 66.3$	x: 0 m $\eta = 30.1$	$\eta = 5.1$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 11.685 m $\eta = 95.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 4.9$	$\eta = 0.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 95.8$
N40/N41	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	x: 10.879 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 24.0$	x: 10.88 m $\eta = 50.1$	x: 10.88 m $\eta = 25.3$	$\eta = 2.8$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 10.88 m $\eta = 86.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 2.8$	$\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 86.9$
N44/N45	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	x: 10.879 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 18.7$	x: 10.88 m $\eta = 51.4$	x: 10.88 m $\eta = 26.3$	$\eta = 3.0$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 10.88 m $\eta = 80.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 3.0$	$\eta = 0.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 80.7$
N46/N47	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	x: 10.879 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 16.5$	x: 10.88 m $\eta = 35.7$	x: 10.88 m $\eta = 26.3$	$\eta = 2.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 10.88 m $\eta = 58.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 2.1$	$\eta = 0.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 58.1$
N48/N41	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 26.0$	x: 3.91 m $\eta = 65.3$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 3.91 m $\eta = 5.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.91 m $\eta = 75.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 3.91 m $\eta = 5.9$	$\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 75.8$
N49/N39	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 26.5$	x: 3.9 m $\eta = 51.7$	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 3.9 m $\eta = 4.7$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.9 m $\eta = 62.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 3.9 m $\eta = 4.7$	$\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 62.4$
N47/N50	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 33.1$	x: 0.09 m $\eta = 46.6$	x: 4 m $\eta = 11.8$	x: 0.09 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.09 m $\eta = 67.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.09 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 67.0$
N45/N51	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 33.1$	x: 0.09 m $\eta = 67.1$	x: 4 m $\eta = 10.2$	x: 0.09 m $\eta = 6.0$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.09 m $\eta = 81.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.09 m $\eta = 6.0$	$\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 81.7$
N52/N35	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	x: 2.737 m $\eta = 4.5$	x: 0.09 m $\eta = 15.0$	x: 3.94 m $\eta = 6.9$	x: 0.09 m $\eta = 2.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.09 m $\eta = 16.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	x: 0.09 m $\eta = 2.0$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.3$
N43/N34	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	x: 8.681 m $\eta = 3.4$	x: 0.18 m $\eta = 12.4$	x: 8.682 m $\eta = 61.6$	x: 0.18 m $\eta = 35.4$	$\eta = 6.6$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 8.682 m $\eta = 95.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta = 6.6$	$\eta = 1.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 95.6$
N36/N43	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	x: 2.819 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 26.2$	x: 0 m $\eta = 14.1$	$\eta = 6.1$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta = 6.1$	$\eta = 0.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 44.1$
N35/N33	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	x: 6.71 m $\eta = 0.2$	x: 0.18 m $\eta = 15.0$	x: 0.18 m $\eta = 43.1$	x: 0.18 m $\eta = 1.6$	$\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.18 m $\eta = 46.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 46.6$
N42/N39	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	x: 7.879 m $\eta = 1.8$	x: 0.18 m $\eta = 11.9$	x: 7.88 m $\eta = 29.7$	x: 0.18 m $\eta = 39.4$	$\eta = 2.2$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 7.88 m $\eta = 59.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta = 2.2$	$\eta = 0.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 59.9$
N38/N42	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	x: 2.819 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 18.2$	x: 1.007 m $\eta = 3.0$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.007 m $\eta = 3.0$	$\eta = 1.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 21.8$
N52/N29	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	x: 6.847 m $\eta = 1.8$	x: 0.11 m $\eta = 8.3$	x: 6.848 m $\eta = 37.9$	x: 0.11 m $\eta = 2.4$	$\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.848 m					

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_{lim}$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
N66/N62	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 6.2 m $\eta = 1.1$	x: 0.05 m $\eta = 2.9$	x: 6.2 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 3.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.2 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.7$
N62/N57	x: 6.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 6.076 m $\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	x: 0.05 m $\eta < 0.1$	x: 5.701 m $\eta = 0.3$	x: 0.05 m $\eta = 1.7$	x: 0.05 m $\eta = 2.9$	x: 0.05 m $\eta = 0.6$	x: 4.213 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 3.7$	$\eta < 0.1$	x: 5.701 m $\eta = 3.6$	x: 0.05 m $\eta = 0.6$	x: 4.213 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.7$
N58/N57	x: 0.05 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.174 m $\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	x: 0.551 m $\eta = 0.1$	x: 5.101 m $\eta = 0.6$	x: 0.549 m $\eta = 4.3$	x: 0.551 m $\eta = 2.5$	x: 0.519 m $\eta = 2.8$	x: 3.762 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.549 m $\eta = 5.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.549 m $\eta = 4.7$	x: 0.519 m $\eta = 2.8$	x: 3.762 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.1$
N35/N58	x: 0.06 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.184 m $\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	x: 3.21 m $\eta = 0.3$	x: 4.801 m $\eta = 0.9$	x: 4.801 m $\eta = 4.0$	x: 4.799 m $\eta = 2.6$	x: 4.831 m $\eta = 2.5$	x: 0.559 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.799 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	x: 4.801 m $\eta = 4.7$	x: 4.831 m $\eta = 2.5$	x: 4.801 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.7$
N59/N58	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 22.1$	x: 2.352 m $\eta = 27.9$	$\eta = 3.7$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 3.7$	$\eta = 1.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 35.3$
N60/N57	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 25.9$	x: 1.176 m $\eta = 2.0$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.176 m $\eta = 2.0$	$\eta = 0.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 29.1$
N61/N62	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.2$	x: 2.82 m $\eta = 8.6$	x: 2.82 m $\eta = 8.7$	x: 1.41 m $\eta = 1.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.82 m $\eta = 17.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.41 m $\eta = 1.2$	x: 1.209 m $\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.7$
N63/N64	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 22.7$	x: 0 m $\eta = 16.6$	x: 2.82 m $\eta = 8.1$	$\eta = 2.4$	x: 1.813 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 1.813 m $\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 29.5$
N65/N66	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 2.82 m $\eta = 12.0$	x: 1.41 m $\eta = 1.2$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.82 m $\eta = 19.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.41 m $\eta = 1.2$	x: 1.611 m $\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.4$
N67/N56	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 2.352 m $\eta = 14.9$	x: 1.176 m $\eta = 2.0$	x: 1.176 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.176 m $\eta = 2.0$	x: 1.176 m $\eta = 0.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.9$
N68/N55	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.9$	x: 0 m $\eta = 22.4$	x: 0 m $\eta = 14.6$	$\eta = 3.8$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 28.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 3.8$	$\eta = 0.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 28.2$
N55/N69	x: 0.05 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.174 m $\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	x: 0.549 m $\eta = 0.1$	x: 0.549 m $\eta = 0.5$	x: 0.551 m $\eta = 3.0$	x: 4.95 m $\eta = 3.8$	x: 4.95 m $\eta = 0.8$	x: 2.506 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.217 m $\eta = 4.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.549 m $\eta = 4.3$	x: 4.95 m $\eta = 0.8$	x: 2.506 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.5$
N69/N64	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 6.2 m $\eta = 1.2$	x: 0.05 m $\eta = 3.9$	x: 6.2 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 4.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 6.2 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.5$
N64/N58	x: 6.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 6.076 m $\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	x: 5.701 m $\eta = 0.1$	x: 5.701 m $\eta = 0.6$	x: 5.699 m $\eta = 3.0$	x: 0.05 m $\eta = 3.7$	x: 0.05 m $\eta = 0.8$	x: 3.024 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 4.5$	$\eta < 0.1$	x: 5.701 m $\eta = 5.0$	x: 0.05 m $\eta = 0.8$	x: 5.701 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.0$
N64/N62	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.124 m $\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	x: 5.149 m $\eta = 0.1$	x: 0.499 m $\eta = 1.3$	x: 0.499 m $\eta = 8.8$	x: 0.501 m $\eta = 2.8$	x: 0.469 m $\eta = 5.0$	x: 3.235 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.499 m $\eta = 10.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.499 m $\eta = 5.1$	x: 0.469 m $\eta = 5.0$	x: 3.235 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.1$
N42/N64	x: 0.1 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.224 m $\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	x: 0.601 m $\eta = 0.4$	x: 4.851 m $\eta = 1.8$	x: 0.599 m $\eta = 9.6$	x: 0.601 m $\eta = 3.3$	x: 4.881 m $\eta = 5.3$	x: 0.599 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.599 m $\eta = 10.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.599 m $\eta = 5.8$	x: 4.881 m $\eta = 5.3$	x: 0.599 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.9$
N43/N69	x: 0.2 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.324 m $\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	x: 4.851 m $\eta = 0.3$	x: 4.851 m $\eta = 2.1$	x: 0.699 m $\eta = 23.5$	x: 4.849 m $\eta = 2.9$	x: 4.881 m $\eta = 6.2$	x: 0.701 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.701 m $\eta = 24.4$	$\eta < 0.1$	x: 4.851 m $\eta = 5.2$	x: 4.881 m $\eta = 6.3$	x: 4.851 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.4$
N69/N66	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.124 m $\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	x: 0.501 m $\eta = 0.1$	x: 0.499 m $\eta = 1.4$	x: 0.501 m $\eta = 10.8$	x: 0.501 m $\eta = 2.9$	x: 0.469 m $\eta = 4.8$	x: 3.235 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.499 m $\eta = 11.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.499 m $\eta = 5.3$	x: 0.469 m $\eta = 4.8$	x: 3.235 m $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.6$
N70/N69	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.6$	x: 0 m $\eta = 16.6$	x: 2.82 m $\eta = 15.4$	$\eta = 2.4$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.82 m $\eta = 38.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 1.209 m $\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.5$
N71/N54	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.6$	x: 2.352 m $\eta = 23.5$	x: 0 m $\eta = 13.6$	$\eta = 3.8$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.352 m $\eta = 26.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 3.8$	$\eta = 0.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 26.3$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado	
	$\bar{\lambda}$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_t V_z$		$M_t V_y$
N31/N27	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 30.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.4$
N26/N32	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 24.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.2$
N6/N2	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 32.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 32.5$
N1/N7	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 22.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 22.3$
N32/N48	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 57.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 57.1$
N48/N34	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 78.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 78.1$
N49/N34	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 79.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 79.6$
N33/N49	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 55.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 55.8$
N29/N39	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 77.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 77.7$
N39/N30	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 62.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 62.0$
N41/N30	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 60.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 60.7$
N27/N41	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple														

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y M_Z$	$N M_Y M_Z V_Y V_Z$	$M_t$	$M_t V_Z$	$M_t V_Y$	
N47/N10	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 77.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 77.7$
N9/N47	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 95.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 95.1$
N4/N50	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 73.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 73.2$
N50/N5	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 99.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 99.6$
N51/N5	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 99.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 99.6$
N2/N51	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 73.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 73.2$
N52/N33	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 16.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.8$
N35/N29	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 21.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 21.5$
N3/N9	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 30.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.2$
N8/N4	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 41.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 41.3$

**Notación:**

- $\bar{\lambda}$ : Limitación de esbeltez
- $\lambda_w$ : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
- $N_t$ : Resistencia a tracción
- $N_c$ : Resistencia a compresión
- $M_Y$ : Resistencia a flexión eje Y
- $M_Z$ : Resistencia a flexión eje Z
- $V_Z$ : Resistencia a corte Z
- $V_Y$ : Resistencia a corte Y
- $M_Y V_Z$ : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
- $M_Z V_Y$ : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
- $N M_Y M_Z$ : Resistencia a flexión y axil combinados
- $N M_Y M_Z V_Y V_Z$ : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
- $M_t$ : Resistencia a torsión
- $M_t V_Z$ : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
- $M_t V_Y$ : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
- $x$ : Distancia al origen de la barra
- $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)
- N.P.: No procede

**Comprobaciones que no proceden (N.P.):**

- <sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
- <sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
- <sup>(3)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
- <sup>(4)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
- <sup>(5)</sup> No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- <sup>(6)</sup> No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- <sup>(7)</sup> No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- <sup>(8)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
- <sup>(9)</sup> No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

## 5. SISMO

### 1.1. Resultados

#### 5.1.1. Sismo

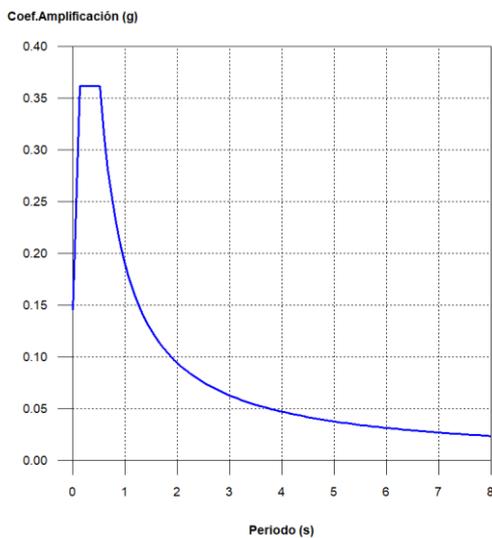
**Norma utilizada:** NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

**Método de cálculo:** Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

#### 5.1.1.1. Espectro de cálculo

##### 5.1.1.1. Espectro elástico de aceleraciones



**Coef. Amplificación:**

Donde:

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.362 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

#### Parámetros necesarios para la definición del espectro

**a<sub>c</sub>:** Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)

**a<sub>c</sub> :** 0.145 g

**a<sub>b</sub>:** Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

**a<sub>b</sub> :** 0.140 g

**ρ:** Coeficiente adimensional de riesgo

**ρ :** 1.00

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

**S:** Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2)

**S :** 1.03

**C:** Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

**C :** 1.30

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

**a<sub>b</sub>:** Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

**a<sub>b</sub> :** 0.140 g

**ρ:** Coeficiente adimensional de riesgo

**ρ :** 1.00

v: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) v : 1.00

$\Omega$ : Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)  $\Omega$  : 5.00 %  
 $T_A$ : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)  $T_A$  : 0.13 s

$K$ : Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)  $K$  : 1.00  
 $C$ : Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)  $C$  : 1.30  
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

$T_B$ : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)  $T_B$  : 0.52 s

$K$ : Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)  $K$  : 1.00  
 $C$ : Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)  $C$  : 1.30  
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

#### **1.1.1.1.2. Espectro de diseño de aceleraciones**

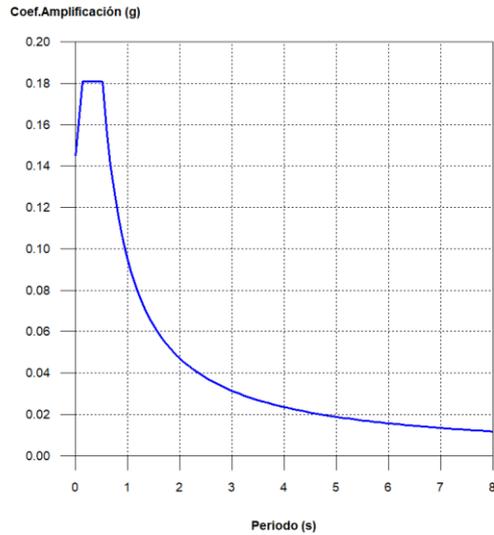
El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente ( $\mu$ ) correspondiente a cada dirección de análisis.

$\beta$ : Coeficiente de respuesta  $\beta$  : 0.50

v: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) v : 1.00

$\Omega$ : Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)  $\Omega$  : 5.00 %  
 $\mu$ : Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1)  $\mu$  : 2.00  
Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja  
 $a_c$ : Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)  $a_c$  : 0.145 g  
 $K$ : Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)  $K$  : 1.00  
 $C$ : Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)  $C$  : 1.30  
 $T_A$ : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)  $T_A$  : 0.13 s  
 $T_B$ : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)  $T_B$  : 0.52 s





**5.1.1.2. Coeficientes de participación**

Modo	T	L <sub>x</sub>	L <sub>y</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	1.415	0.001	1	0 %	65.71 %	R = 2 A = 0.653 m/s <sup>2</sup> D = 33.1017 mm	R = 2 A = 0.653 m/s <sup>2</sup> D = 33.1017 mm
Modo 2	1.115	0.0026	1	0 %	6.49 %	R = 2 A = 0.829 m/s <sup>2</sup> D = 26.0833 mm	R = 2 A = 0.829 m/s <sup>2</sup> D = 26.0833 mm
Modo 3	0.805	0.0208	0.9998	0 %	2.82 %	R = 2 A = 1.149 m/s <sup>2</sup> D = 18.8558 mm	R = 2 A = 1.149 m/s <sup>2</sup> D = 18.8558 mm
Modo 4	0.615	1	0.0059	76.71 %	0 %	R = 2 A = 1.506 m/s <sup>2</sup> D = 14.4262 mm	R = 2 A = 1.506 m/s <sup>2</sup> D = 14.4262 mm
Modo 5	0.494	0.629	0.7774	0.03 %	0.05 %	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 10.96 mm	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 10.96 mm
Modo 6	0.452	0.9999	0.0128	1.01 %	0 %	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 9.18525 mm	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 9.18525 mm
Modo 7	0.427	0.9585	0.2852	0.06 %	0.01 %	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 8.20404 mm	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 8.20404 mm
Modo 8	0.358	0.0387	0.9993	0.02 %	14.23 %	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 5.7816 mm	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 5.7816 mm
Modo 9	0.331	0.9522	0.3054	0.23 %	0.02 %	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 4.92257 mm	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 4.92257 mm
Modo 10	0.330	0.9993	0.0362	2.82 %	0 %	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 4.90745 mm	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 4.90745 mm
Modo 11	0.318	0.397	0.9178	0.01 %	0.07 %	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 4.53947 mm	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 4.53947 mm
Modo 12	0.313	0.7977	0.603	0.32 %	0.18 %	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 4.40996 mm	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 4.40996 mm

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Modo	T	L <sub>x</sub>	L <sub>y</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 13	0.282	0.1174	0.9931	0.05 %	3.53 %	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 3.57767 mm	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 3.57767 mm
Modo 14	0.263	0.9996	0.0286	7.34 %	0.01 %	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 3.11339 mm	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 3.11339 mm
Modo 15	0.236	0.9997	0.026	4.97 %	0 %	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 2.49631 mm	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 2.49631 mm
Total				93.57 %	93.12 %		

**T:** Periodo de vibración en segundos.

**L<sub>x</sub>, L<sub>y</sub>:** Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

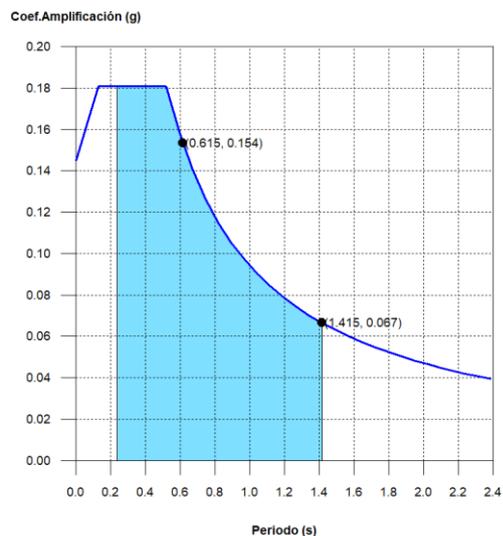
**M<sub>x</sub>, M<sub>y</sub>:** Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

**R:** Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

**A:** Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

**D:** Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

**Representación de los periodos modales**



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

<b>Hipótesis Sismo 1</b>		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	1.415	0.067
Modo 4	0.615	0.154

## 6. CIMENTACIÓN

### 6.1. Elementos de cimentación aislados

#### 6.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N53	Zapata cuadrada Anchura: 195 cm Canto: 45 cm	Sup X: 10Ø12c/19 Sup Y: 10Ø12c/19 Inf X: 10Ø12c/19 Inf Y: 10Ø12c/19
N59	Zapata cuadrada Anchura: 95 cm Canto: 40 cm	X: 5Ø12c/19 Y: 5Ø12c/19
N60	Zapata cuadrada Ancho zapata X: 80.37 cm Ancho zapata Y: 115 cm Canto: 40 cm	Sup X: 5Ø12c/23 Sup Y: 4Ø12c/20 Inf X: 5Ø12c/23 Inf Y: 4Ø12c/20
N38	Zapata cuadrada Anchura: 185 cm Canto: 45 cm	Sup X: 10Ø12c/18 Sup Y: 10Ø12c/18 Inf X: 10Ø12c/18 Inf Y: 10Ø12c/18
N63 y N70	Zapata cuadrada Anchura: 75 cm Canto: 40 cm	X: 4Ø12c/18 Y: 4Ø12c/18
N61 y N65	Zapata cuadrada Ancho zapata X: 60.37 cm Ancho zapata Y: 75 cm Canto: 40 cm	X: 4Ø12c/18 Y: 3Ø12c/20
N36	Zapata cuadrada Anchura: 360 cm Canto: 85 cm	Sup X: 12Ø20c/30 Sup Y: 12Ø20c/30 Inf X: 12Ø20c/30 Inf Y: 12Ø20c/30
N67	Zapata cuadrada Ancho zapata X: 70.37 cm Ancho zapata Y: 95 cm Canto: 40 cm	X: 5Ø12c/19 Y: 4Ø12c/17
N68	Zapata cuadrada Anchura: 105 cm Canto: 40 cm	Sup X: 5Ø12c/21 Sup Y: 5Ø12c/21 Inf X: 5Ø12c/21 Inf Y: 5Ø12c/21
(N40 - N71)	Zapata cuadrada Anchura: 325 cm Canto: 75 cm	Sup X: 15Ø16c/21 Sup Y: 15Ø16c/21 Inf X: 15Ø16c/21 Inf Y: 15Ø16c/21
N31 y N3	Zapata cuadrada Anchura: 265 cm Canto: 60 cm	Sup X: 10Ø16c/27 Sup Y: 10Ø16c/27 Inf X: 10Ø16c/27 Inf Y: 10Ø16c/27
N26	Zapata cuadrada Anchura: 235 cm Canto: 50 cm	Sup X: 13Ø12c/18 Sup Y: 13Ø12c/18 Inf X: 13Ø12c/18 Inf Y: 13Ø12c/18
N6	Zapata cuadrada Anchura: 275 cm Canto: 60 cm	Sup X: 18Ø12c/15 Sup Y: 18Ø12c/15 Inf X: 18Ø12c/15 Inf Y: 18Ø12c/15

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencias	Geometría	Armado
N1	Zapata cuadrada Anchura: 225 cm Canto: 55 cm	Sup X: 8Ø16c/29 Sup Y: 8Ø16c/29 Inf X: 8Ø16c/29 Inf Y: 8Ø16c/29
N46 y N44	Zapata cuadrada Anchura: 225 cm Canto: 50 cm	Sup X: 13Ø12c/17 Sup Y: 13Ø12c/17 Inf X: 13Ø12c/17 Inf Y: 13Ø12c/17
N37	Zapata cuadrada Anchura: 335 cm Canto: 75 cm	Sup X: 16Ø16c/21 Sup Y: 16Ø16c/21 Inf X: 16Ø16c/21 Inf Y: 16Ø16c/21
N8	Zapata cuadrada Anchura: 295 cm Canto: 65 cm	Sup X: 12Ø16c/25 Sup Y: 12Ø16c/25 Inf X: 12Ø16c/25 Inf Y: 12Ø16c/25
N28	Zapata cuadrada Anchura: 215 cm Canto: 60 cm	Sup X: 8Ø16c/27 Sup Y: 8Ø16c/27 Inf X: 8Ø16c/27 Inf Y: 8Ø16c/27
N13, N18, N23, N11, N16 y N21	Zapata cuadrada Anchura: 235 cm Canto: 60 cm	Sup X: 9Ø16c/26 Sup Y: 9Ø16c/26 Inf X: 9Ø16c/26 Inf Y: 9Ø16c/26

**6.1.2. Medición**

Referencia: N53		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	10x1.80	18.00
	Peso (kg)	10x1.60	15.98
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x1.80	18.00
	Peso (kg)	10x1.60	15.98
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	10x1.80	18.00
	Peso (kg)	10x1.60	15.98
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x1.80	18.00
	Peso (kg)	10x1.60	15.98
Totales	Longitud (m)	72.00	
	Peso (kg)	63.92	63.92
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	79.20	
	Peso (kg)	70.31	70.31
Referencia: N59		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x1.09	5.45
	Peso (kg)	5x0.97	4.84
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.09	5.45
	Peso (kg)	5x0.97	4.84
Totales	Longitud (m)	10.90	
	Peso (kg)	9.68	9.68
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	11.99	
	Peso (kg)	10.65	10.65
Referencia: N60		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x0.94	4.70
	Peso (kg)	5x0.83	4.17
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.23	4.92
	Peso (kg)	4x1.09	4.37

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

Referencia: N60		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	5x1.00	5.00
	Peso (kg)	5x0.89	4.44
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.23	4.92
	Peso (kg)	4x1.09	4.37
Totales	Longitud (m)	19.54	
	Peso (kg)	17.35	17.35
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.49	
	Peso (kg)	19.09	19.09
Referencia: N38		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	10x1.70	17.00
	Peso (kg)	10x1.51	15.09
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x1.70	17.00
	Peso (kg)	10x1.51	15.09
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	10x1.70	17.00
	Peso (kg)	10x1.51	15.09
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x1.70	17.00
	Peso (kg)	10x1.51	15.09
Totales	Longitud (m)	68.00	
	Peso (kg)	60.36	60.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	74.80	
	Peso (kg)	66.40	66.40
Referencias: N63 y N70		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	4x0.89	3.56
	Peso (kg)	4x0.79	3.16
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	4x0.89	3.56
	Peso (kg)	4x0.79	3.16
Totales	Longitud (m)	7.12	
	Peso (kg)	6.32	6.32
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	7.83	
	Peso (kg)	6.95	6.95
Referencias: N61 y N65		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	4x0.74	2.96
	Peso (kg)	4x0.66	2.63
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	3x0.89	2.67
	Peso (kg)	3x0.79	2.37
Totales	Longitud (m)	5.63	
	Peso (kg)	5.00	5.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	6.19	
	Peso (kg)	5.50	5.50
Referencia: N36		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x3.45	41.40
	Peso (kg)	12x8.51	102.10
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	12x3.45	41.40
	Peso (kg)	12x8.51	102.10
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x3.45	41.40
	Peso (kg)	12x8.51	102.10
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	12x3.45	41.40
	Peso (kg)	12x8.51	102.10

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

Referencia: N36		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø20	
Totales	Longitud (m)	165.60	408.40
	Peso (kg)	408.40	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	182.16	449.24
	Peso (kg)	449.24	
Referencia: N67		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x0.84	4.20
	Peso (kg)	5x0.75	3.73
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.09	4.36
	Peso (kg)	4x0.97	3.87
Totales	Longitud (m)	8.56	7.60
	Peso (kg)	7.60	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	9.42	8.36
	Peso (kg)	8.36	
Referencia: N68		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x1.13	5.65
	Peso (kg)	5x1.00	5.02
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.13	5.65
	Peso (kg)	5x1.00	5.02
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	5x1.13	5.65
	Peso (kg)	5x1.00	5.02
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.13	5.65
	Peso (kg)	5x1.00	5.02
Totales	Longitud (m)	22.60	20.08
	Peso (kg)	20.08	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	24.86	22.09
	Peso (kg)	22.09	
Referencia: (N40 - N71)		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	15x3.46	51.90
	Peso (kg)	15x5.46	81.91
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	15x3.46	51.90
	Peso (kg)	15x5.46	81.91
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	15x3.56	53.40
	Peso (kg)	15x5.62	84.28
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	15x3.56	53.40
	Peso (kg)	15x5.62	84.28
Totales	Longitud (m)	210.60	332.38
	Peso (kg)	332.38	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	231.66	365.62
	Peso (kg)	365.62	
Referencias: N31 y N3		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	10x2.50	25.00
	Peso (kg)	10x3.95	39.46
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.50	25.00
	Peso (kg)	10x3.95	39.46
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	10x2.50	25.00
	Peso (kg)	10x3.95	39.46
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.50	25.00
	Peso (kg)	10x3.95	39.46

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencias: N31 y N3		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Totales	Longitud (m)	100.00	157.84
	Peso (kg)	157.84	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	110.00	173.62
	Peso (kg)	173.62	
Referencia: N26		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.20	28.60
	Peso (kg)	13x1.95	25.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.20	28.60
	Peso (kg)	13x1.95	25.39
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.20	28.60
	Peso (kg)	13x1.95	25.39
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.20	28.60
	Peso (kg)	13x1.95	25.39
Totales	Longitud (m)	114.40	101.56
	Peso (kg)	101.56	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	125.84	111.72
	Peso (kg)	111.72	
Referencia: N6		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	18x2.60	46.80
	Peso (kg)	18x2.31	41.55
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	18x2.60	46.80
	Peso (kg)	18x2.31	41.55
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	18x2.60	46.80
	Peso (kg)	18x2.31	41.55
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	18x2.60	46.80
	Peso (kg)	18x2.31	41.55
Totales	Longitud (m)	187.20	166.20
	Peso (kg)	166.20	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	205.92	182.82
	Peso (kg)	182.82	
Referencia: N1		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x2.10	16.80
	Peso (kg)	8x3.31	26.52
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.10	16.80
	Peso (kg)	8x3.31	26.52
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	8x2.10	16.80
	Peso (kg)	8x3.31	26.52
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.10	16.80
	Peso (kg)	8x3.31	26.52
Totales	Longitud (m)	67.20	106.08
	Peso (kg)	106.08	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	73.92	116.69
	Peso (kg)	116.69	
Referencias: N46 y N44		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.10	27.30
	Peso (kg)	13x1.86	24.24
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.10	27.30
	Peso (kg)	13x1.86	24.24

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

Referencias: N46 y N44		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.10	27.30
	Peso (kg)	13x1.86	24.24
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.10	27.30
	Peso (kg)	13x1.86	24.24
Totales	Longitud (m)	109.20	
	Peso (kg)	96.96	96.96
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	120.12	
	Peso (kg)	106.66	106.66
Referencia: N37		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	16x3.20	51.20
	Peso (kg)	16x5.05	80.81
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	16x3.20	51.20
	Peso (kg)	16x5.05	80.81
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	16x3.20	51.20
	Peso (kg)	16x5.05	80.81
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	16x3.20	51.20
	Peso (kg)	16x5.05	80.81
Totales	Longitud (m)	204.80	
	Peso (kg)	323.24	323.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	225.28	
	Peso (kg)	355.56	355.56
Referencia: N8		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x2.80	33.60
	Peso (kg)	12x4.42	53.03
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.80	33.60
	Peso (kg)	12x4.42	53.03
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x2.80	33.60
	Peso (kg)	12x4.42	53.03
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.80	33.60
	Peso (kg)	12x4.42	53.03
Totales	Longitud (m)	134.40	
	Peso (kg)	212.12	212.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	147.84	
	Peso (kg)	233.33	233.33
Referencia: N28		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x2.00	16.00
	Peso (kg)	8x3.16	25.25
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.00	16.00
	Peso (kg)	8x3.16	25.25
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	8x2.00	16.00
	Peso (kg)	8x3.16	25.25
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.00	16.00
	Peso (kg)	8x3.16	25.25
Totales	Longitud (m)	64.00	
	Peso (kg)	101.00	101.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	70.40	
	Peso (kg)	111.10	111.10



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencias: N13, N18, N23, N11, N16 y N21		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x2.20	19.80
	Peso (kg)	9x3.47	31.25
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.20	19.80
	Peso (kg)	9x3.47	31.25
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x2.20	19.80
	Peso (kg)	9x3.47	31.25
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.20	19.80
	Peso (kg)	9x3.47	31.25
Totales	Longitud (m)	79.20	
	Peso (kg)	125.00	125.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	87.12	
	Peso (kg)	137.50	137.50

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, C. Ind. fcd=15MPa	Limpieza
Referencia: N53	70.31			70.31	1.71	0.38
Referencia: N59	10.65			10.65	0.36	0.09
Referencia: N60	19.09			19.09	0.37	0.09
Referencia: N38	66.40			66.40	1.54	0.34
Referencias: N63 y N70	2x6.95			13.90	2x0.23	2x0.06
Referencias: N61 y N65	2x5.50			11.00	2x0.18	2x0.05
Referencia: N36			449.24	449.24	11.02	1.30
Referencia: N67	8.36			8.36	0.27	0.07
Referencia: N68	22.09			22.09	0.44	0.11
Referencia: (N40 - N71)		365.62		365.62	7.92	1.06
Referencias: N31 y N3		2x173.62		347.24	2x4.21	2x0.70
Referencia: N26	111.72			111.72	2.76	0.55
Referencia: N6	182.82			182.82	4.54	0.76
Referencia: N1		116.69		116.69	2.78	0.51
Referencias: N46 y N44	2x106.66			213.32	2x2.53	2x0.51
Referencia: N37		355.56		355.56	8.42	1.12
Referencia: N8		233.33		233.33	5.66	0.87
Referencia: N28		111.10		111.10	2.77	0.46
Referencias: N13, N18, N23, N11, N16 y N21		6x137.50		825.00	6x3.31	6x0.55
Totales	729.66	2354.54	449.24	3533.44	84.74	13.64

### 6.1.3. Comprobación

Referencia: N53		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0152055 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0211896 MPa	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N53		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0155979 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0224649 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0275661 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b>		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 72.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 450.3 %	Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b>		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 6.78	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>		
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.37	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>		
<b>Flexión en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Momento: 11.11 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 8.69 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Cortante: 14.22 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 11.28 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b>		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 63 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 112.7 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b>		
<i>Criterio de CYPE</i>		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 45 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>		
- N53:	Mínimo: 30 cm Calculado: 39 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b>		
<i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b>		
<i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>		
	Mínimo: 12 mm	

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N53		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Calculado: 44 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 27.04 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 3.99 kN, Axil concomitante: 57.99 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 8.05 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 5.89 kN, Axil concomitante: 17.27 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.07		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 303.42 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 303.42 kN		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N59 Dimensiones: 95 x 95 x 40 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0370818 MPa Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0959418 MPa Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0450279 MPa Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0494424 MPa Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.205814 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 98.1 % Reserva seguridad: 14.3 %	Cumple Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i> - Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 15.04 Mínimo: 1.2 Calculado: 1.85	Cumple Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 3.03 kN·m Momento: 5.41 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.96 kN Cortante: 7.06 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <i>Criterio de CYPE</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 107.2 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 46.2 kN/m <sup>2</sup>	Cumple Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N59:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N59		
Dimensiones: 95 x 95 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>49.5</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 10.67 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 0.71 kN, Axil concomitante: 22.88 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 8.71 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 4.72 kN, Axil concomitante: 18.67 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 134.89 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 134.89 kN		
Referencia: N60		
Dimensiones: 80 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/23 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N60 Dimensiones: 80 x 115 x 40 Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/23 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0197181 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0698472 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0291357 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0375723 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.143324 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 17.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 91.6 %	Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b>		
- Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 12.91	Cumple
- Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.2 Calculado: 2.08	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Momento: 3.76 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.44 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Cortante: 8.34 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.43 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 40.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 21.5 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Criterio de CYPE</i>		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>		
- N60:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N60 Dimensiones: 80 x 115 x 40 Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/23 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0014	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>49.5</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N60		
Dimensiones: 80 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/23 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 8.02 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 0.62 kN, Axil concomitante: 17.20 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 6.04 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 2.90 kN, Axil concomitante: 12.94 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 163.34 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 114.19 kN		
Referencia: N38		
Dimensiones: 185 x 185 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0292338 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.020601 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0332559 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0474804 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0413001 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 79.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 47.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N38		
Dimensiones: 185 x 185 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.23	Cumple
- Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.2 Calculado: 2.55	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 16.69 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 19.96 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 22.07 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 26.09 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup>	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 155.1 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 54.7 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N38:	Mínimo: 35 cm Calculado: 39 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N38		
Dimensiones: 185 x 185 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Calculado: 34 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 19.37 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 6.00 kN, Axil concomitante: 41.54 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 27.46 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 10.78 kN, Axil concomitante: 58.89 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.13		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 287.92 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 287.92 kN		
Referencia: N63		
Dimensiones: 75 x 75 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.100553 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0739674 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.107518 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.11929 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.155096 MPa	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N63		
Dimensiones: 75 x 75 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 619.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 64.1 %	Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 30.3	Cumple
- Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.2 Calculado: 3.8	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X:	Momento: 3.82 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.51 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup>	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 209.6 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 84.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N63:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N63		
Dimensiones: 75 x 75 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 16.19 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 0.53 kN, Axil concomitante: 34.72 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 11.86 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 3.12 kN, Axil concomitante: 25.43 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N61		
Dimensiones: 60 x 75 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0536607 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0512082 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0994734 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.107321 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.139204 MPa	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N61 Dimensiones: 60 x 75 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 106.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 63.0 %	Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 11.42	Cumple
- Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.2 Calculado: 3.81	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.74 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup>	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 76.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 34.5 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N61:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N61		
Dimensiones: 60 x 75 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 9.28 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 0.81 kN, Axil concomitante: 19.89 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 6.01 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 1.58 kN, Axil concomitante: 12.89 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N36		
Dimensiones: 360 x 360 x 85		
Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.03924 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0276642 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0565056 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0769104 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0452241 MPa	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N36		
Dimensiones: 360 x 360 x 85		
Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 950.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 20.3 %	Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.81	Cumple
- Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.2 Calculado: 6.2	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X:	Momento: 115.22 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 205.23 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X:	Cortante: 74.46 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 137.73 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup>	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 156.1 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 49.7 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 85 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N36:	Mínimo: 75 cm Calculado: 77 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N36		
Dimensiones: 360 x 360 x 85		
Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 27 cm Calculado: 81 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 27 cm Calculado: 81 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 27 cm Calculado: 76 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 76 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 35 cm Calculado: 81 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 35 cm Calculado: 81 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 35 cm Calculado: 76 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 35 cm Calculado: 76 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 237.30 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 62.28 kN, Axil concomitante: 508.90 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 165.15 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 26.63 kN, Axil concomitante: 354.17 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.19		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 917.24 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 917.24 kN		



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N70 Dimensiones: 75 x 75 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.109382 MPa Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0747522 MPa Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.122233 MPa Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.145286 MPa Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.165299 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 95.8 % Reserva seguridad: 64.5 %	Cumple Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i> - Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 14.25 Mínimo: 1.2 Calculado: 3.82	Cumple Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 4.31 kN·m Momento: 3.65 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <i>Criterio de CYPE</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 217.7 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 94.1 kN/m <sup>2</sup>	Cumple Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N70:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N70		
Dimensiones: 75 x 75 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>49.5</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 7.94 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 0.56 kN, Axil concomitante: 17.02 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 12.13 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 3.17 kN, Axil concomitante: 26.01 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.09		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N65		
Dimensiones: 60 x 75 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N65		
Dimensiones: 60 x 75 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0645498 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0619992 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.104869 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.129296 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.176972 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b>		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 53.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 39.2 %	Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b>		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 6.73	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>		
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.2 Calculado: 3.23	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>		
<b>Flexión en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.80 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b>		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 65.3 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 31 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b>		
<i>Criterio de CYPE</i>		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>		
- N65:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b>		
<i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N65		
Dimensiones: 60 x 75 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>49.5</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 7.95 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 1.18 kN, Axil concomitante: 17.05 kN - Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 5.25 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 1.63 kN, Axil concomitante: 11.26 kN - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N67		
Dimensiones: 70 x 95 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0231516 MPa	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N67 Dimensiones: 70 x 95 x 40 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.059841 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0439488 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.047088 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.156273 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 24.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 15.8 %	Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b>		
- Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 10.34	Cumple
- Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.9	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Momento: 1.32 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.66 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Cortante: 0.98 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.53 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 35.3 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 19.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Criterio de CYPE</i>		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>		
- N67:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N67		
Dimensiones: 70 x 95 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>49.5</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 6.70 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 0.65 kN, Axil concomitante: 14.38 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 4.58 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 2.40 kN, Axil concomitante: 9.81 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 134.89 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 99.96 kN		
Referencia: N68		
Dimensiones: 105 x 105 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/21 Yi:Ø12c/21 Xs:Ø12c/21 Ys:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0288414 MPa	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N68		
Dimensiones: 105 x 105 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/21 Yi:Ø12c/21 Xs:Ø12c/21 Ys:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0542493 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0319806 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0337464 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.12184 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b>		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 317.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 24.6 %	Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b>		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 30.34	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>		
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.79	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>		
<b>Flexión en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Momento: 2.77 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.26 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Cortante: 2.65 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 8.34 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b>		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 92.3 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 43.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b>		
<i>Criterio de CYPE</i>		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>		
- N68:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b>		
<i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N68		
Dimensiones: 105 x 105 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/21 Yi:Ø12c/21 Xs:Ø12c/21 Ys:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>49.5</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N68		
Dimensiones: 105 x 105 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/21 Yi:Ø12c/21 Xs:Ø12c/21 Ys:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- Zapata de tipo rígido</p> <p>- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 10.82 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 0.36 kN, Axil concomitante: 23.21 kN</p> <p>- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 8.76 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 4.88 kN, Axil concomitante: 18.78 kN</p> <p>- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05</p> <p>- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08</p> <p>- Cortante de agotamiento (En dirección X): 149.11 kN</p> <p>- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 149.11 kN</p>		
Referencia: (N40 - N71)		
Dimensiones: 325 x 325 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0246231 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0204048 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0252117 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0327654 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0228573 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2182.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1062.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 13.25	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>		
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.2 Calculado: 33.37	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 34.66 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 47.83 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 14.72 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 35.51 kN	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: (N40 - N71)		
Dimensiones: 325 x 325 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup>	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 109.6 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18.1 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Calculado: 68 cm	
- N40:	Mínimo: 44 cm	Cumple
- N71:	Mínimo: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00124	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 126 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 100 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: (N40 - N71)		
Dimensiones: 325 x 325 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 131 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 121.30 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 9.15 kN, Axil concomitante: 260.14 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 99.14 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 2.97 kN, Axil concomitante: 212.60 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 752.03 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 752.03 kN		
Referencia: N31		
Dimensiones: 265 x 265 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.015696 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0212877 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0160884 MPa	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N31		
Dimensiones: 265 x 265 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0205029 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0219744 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b>		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 512.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 565.7 %	Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b>		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 6.83	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>		
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.42	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>		
<b>Flexión en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Momento: -17.17 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 13.05 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Cortante: 16.09 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 11.97 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b>		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 17.9 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 70.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b>		
<i>Criterio de CYPE</i>		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>		
- N31:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b>		
<i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b>		
<i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N31		
Dimensiones: 265 x 265 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Calculado: 63 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 50.37 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 7.38 kN, Axil concomitante: 108.02 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 28.35 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 19.90 kN, Axil concomitante: 60.80 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.03		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 513.65 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 513.65 kN		
Referencia: N26		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N26		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0270756 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0239364 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0285471 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0383571 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0295281 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b>		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 450.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 23.7 %	Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b>		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 5.55	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>		
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.29	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>		
<b>Flexión en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Momento: 23.76 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 30.74 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Cortante: 26.19 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 34.83 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b>		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 151.3 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 92.6 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b>		
<i>Criterio de CYPE</i>		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>		
- N26:	Mínimo: 35 cm Calculado: 44 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b>		
<i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N26		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>49.5</i>	Calculado: 53 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 23.16 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 4.17 kN, Axil concomitante: 49.67 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 20.75 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 16.04 kN, Axil concomitante: 44.51 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.14		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 397.01 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 397.01 kN		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N6 Dimensiones: 275 x 275 x 60 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.018639 MPa Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.021582 MPa Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0238383 MPa Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0296262 MPa Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0250155 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 585.7 % Reserva seguridad: 301.3 %	Cumple Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i> - Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.16 Mínimo: 1.2 Calculado: 1.61	Cumple Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 15.33 kN·m Momento: 23.36 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 15.01 kN Cortante: 22.27 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <i>Criterio de CYPE</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 49.7 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 61 kN/m <sup>2</sup>	Cumple Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N6:	Mínimo: 35 cm Calculado: 54 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00123	



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N6		
Dimensiones: 275 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>49.5</i>	Calculado: 65 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 57.16 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 13.73 kN, Axil concomitante: 122.58 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 34.67 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 21.55 kN, Axil concomitante: 74.36 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N6		
Dimensiones: 275 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 535.82 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 535.82 kN		
Referencia: N1		
Dimensiones: 225 x 225 x 55		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.022563 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0253098 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0204048 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.031392 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.026487 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 392.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 115.4 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 5.86	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>		
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.25	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 12.75 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 23.28 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 14.22 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 24.82 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 93.1 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 100.1 kN/m <sup>2</sup>	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N1		
Dimensiones: 225 x 225 x 55		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N1:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Calculado: 47 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N1		
Dimensiones: 225 x 225 x 55		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zapata de tipo rígido</li> <li>- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 25.88 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 4.42 kN, Axil concomitante: 55.50 kN</li> <li>- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 18.20 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 14.57 kN, Axil concomitante: 39.04 kN</li> <li>- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05</li> <li>- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09</li> <li>- Cortante de agotamiento (En dirección X): 407.21 kN</li> <li>- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 407.21 kN</li> </ul>		
Referencia: N3		
Dimensiones: 265 x 265 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0216801 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0253098 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0198162 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0282528 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0260946 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 519.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 287.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 8.29	Cumple
- Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.44	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 20.97 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 27.98 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 19.23 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 26.59 kN	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N3		
Dimensiones: 265 x 265 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup>	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 89.5 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 112.6 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Calculado: 63 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N3		
Dimensiones: 265 x 265 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 41.54 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 5.01 kN, Axil concomitante: 89.07 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 28.52 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 19.78 kN, Axil concomitante: 61.15 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 513.65 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 513.65 kN		
Referencia: N46		
Dimensiones: 225 x 225 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0221706 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0154998 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0260946 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0378666 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.023544 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 79.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 40.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 6.5	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>		
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.2 Calculado: 15.48	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>		
Flexión en la zapata:		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N46		
Dimensiones: 225 x 225 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 16.43 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 26.59 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 18.44 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 30.51 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 118.5 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 30.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N46:	Mínimo: 40 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 51 cm Mínimo: 15 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N46		
Dimensiones: 225 x 225 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 21.75 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 3.35 kN, Axil concomitante: 46.64 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 36.53 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 2.36 kN, Axil concomitante: 78.34 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.07		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.12		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 380.14 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 380.14 kN		
Referencia: N37		
Dimensiones: 335 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0368856 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0248193 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0445374 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0616068 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0347274 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 424.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.8 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N37		
Dimensiones: 335 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 6.26	Cumple
- Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.2 Calculado: 11.43	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 95.53 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 144.72 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 69.85 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 107.52 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup>	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 223.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 66.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N37:	Mínimo: 65 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N37		
Dimensiones: 335 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Calculado: 81 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 66.72 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 10.66 kN, Axil concomitante: 143.08 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 130.10 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 11.38 kN, Axil concomitante: 279.00 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.12		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.18		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 775.19 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 775.19 kN		
Referencia: N44		
Dimensiones: 225 x 225 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0232497 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0154998 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0259965 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0467937 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0234459 MPa	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N44		
Dimensiones: 225 x 225 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 79.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 42.2 %	Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 6.53	Cumple
- Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.2 Calculado: 15.68	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X:	Momento: 23.23 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 33.40 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X:	Cortante: 26.29 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 38.36 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup>	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 133.7 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 30.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N44:	Mínimo: 40 cm Calculado: 44 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N44 Dimensiones: 225 x 225 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Calculado: 51 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 21.76 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 3.33 kN, Axil concomitante: 46.66 kN - Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 36.62 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 2.34 kN, Axil concomitante: 78.53 kN - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.10 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.15 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 380.14 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 380.14 kN		
Referencia: N8 Dimensiones: 295 x 295 x 65 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0178542 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0233478 MPa	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N8		
Dimensiones: 295 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0234459 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0308034 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0262908 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b>		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 536.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 216.6 %	Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b>		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.45	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>		
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.5	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>		
<b>Flexión en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Momento: -23.61 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 30.16 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Cortante: 20.31 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 26.98 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b>		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 25.5 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 70 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b>		
<i>Criterio de CYPE</i>		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>		
- N8:	Mínimo: 35 cm Calculado: 58 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b>		
<i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b>		
<i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>		
	Mínimo: 12 mm	

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N8		
Dimensiones: 295 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Calculado: 71 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 66.41 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 14.93 kN, Axil concomitante: 142.41 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 40.85 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 27.32 kN, Axil concomitante: 87.60 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 609.20 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 609.20 kN		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N28 Dimensiones: 215 x 215 x 60 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0272718 MPa Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0259965 MPa Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.036297 MPa Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0534645 MPa Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.045126 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 231.5 % Reserva seguridad: 36.0 %	Cumple Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i> - Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 5.76 Mínimo: 1.2 Calculado: 3.18	Cumple Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 16.60 kN·m Momento: 29.85 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 17.76 kN Cortante: 29.63 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <i>Criterio de CYPE</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 83 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 61.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N28:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.00123	

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N28		
Dimensiones: 215 x 215 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00125	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>49.5</i>	Calculado: 35 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 49.81 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 8.64 kN, Axil concomitante: 106.83 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 25.50 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 8.03 kN, Axil concomitante: 54.69 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10		



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N28		
Dimensiones: 215 x 215 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 416.73 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 416.73 kN		
Referencia: N13		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0324711 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0182466 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0385533 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0656289 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0342369 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4022.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 23.4 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.55	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>		
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.2 Calculado: 6.98	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 14.77 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 52.85 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 13.64 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 57.09 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 75.9 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 23.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N13		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N13:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Calculado: 45 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N13		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- Zapata de tipo rígido</p> <p>- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 55.76 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 15.70 kN, Axil concomitante: 119.58 kN</p> <p>- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 47.20 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 6.76 kN, Axil concomitante: 101.22 kN</p> <p>- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05</p> <p>- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.15</p> <p>- Cortante de agotamiento (En dirección X): 455.48 kN</p> <p>- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 455.48 kN</p>		
Referencia: N18		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0369837 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0184428 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0408096 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0746541 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0346293 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4146.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 6.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.26	Cumple
- Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.2 Calculado: 6.79	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 15.31 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 61.32 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 14.13 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 69.06 kN	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N18		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <i>Criterio de CYPE</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 79 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 24.2 kN/m <sup>2</sup>	 Cumple Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N18:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	 Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	 Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 45 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 24 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N18		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 56.97 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 17.48 kN, Axil concomitante: 122.17 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 47.51 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 7.00 kN, Axil concomitante: 101.89 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.18		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 455.48 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 455.48 kN		
Referencia: N23		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0300186 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0182466 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0374742 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0606258 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0310977 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4133.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.7 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.76	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>		
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.2 Calculado: 8.31	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>		
Flexión en la zapata:		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N23		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 14.44 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 46.88 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 13.34 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 49.64 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 74.6 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 22.9 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N23:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 45 cm Mínimo: 19 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL

Referencia: N23		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 55.25 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 14.69 kN, Axil concomitante: 118.47 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 46.89 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 5.65 kN, Axil concomitante: 100.55 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.14		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 455.48 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 455.48 kN		
Referencia: N11		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0273699 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0182466 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0385533 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0528759 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0342369 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 5169.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 23.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N11		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.35	Cumple
- Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.2 Calculado: 6.98	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 20.21 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 40.51 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 18.64 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 40.22 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup>	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 105 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 23.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N11:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N11		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Calculado: 45 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 60.81 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 13.98 kN, Axil concomitante: 130.41 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 47.20 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 6.76 kN, Axil concomitante: 101.23 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.12		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 455.48 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 455.48 kN		
Referencia: N16		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0277623 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0184428 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0407115 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.055917 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0346293 MPa	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N16		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 5372.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 7.0 %	Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.08	Cumple
- Situaciones accidentales: <i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>	Mínimo: 1.2 Calculado: 6.79	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X:	Momento: 20.69 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 42.78 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X:	Cortante: 19.03 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 42.58 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup>	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 107.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 24.2 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N16:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N16 Dimensiones: 235 x 235 x 60 Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Calculado: 45 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 61.86 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 15.16 kN, Axil concomitante: 132.65 kN - Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 47.51 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 6.99 kN, Axil concomitante: 101.88 kN - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.13 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 455.48 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 455.48 kN		
Referencia: N21 Dimensiones: 235 x 235 x 60 Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0181485 MPa	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: N21		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0374742 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0501291 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0309996 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b>		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 5307.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 32.6 %	Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b>		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.63	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>		
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.2 Calculado: 8.32	Cumple
<i>Recomendación del libro 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.</i>		
<b>Flexión en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Momento: 20.04 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 37.88 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Cortante: 18.44 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 37.57 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b>		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 4499.1 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 104.5 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 22.8 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b>		
<i>Criterio de CYPE</i>		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>		
- N21:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b>		
<i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b>		
<i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>		
	Mínimo: 12 mm	

Referencia: N21		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Calculado: 45 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 60.34 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 13.04 kN, Axil concomitante: 129.39 kN		
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones accidentales: Resistencia frente al deslizamiento: 46.90 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 5.64 kN, Axil concomitante: 100.58 kN		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.11		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 455.48 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 455.48 kN		

## 1.2. Vigas

**1.2.1. Descripción**

Referencias	Geometría	Armado
C [N3-N46], C [N46-N37], C [N37-N44], C [N44-N1], C [N65-N61], C [N61-N60], C [N36-N38], C [N38-N53], C [N70-N63] y C [N63-N59]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6], C [N6-N1], C [N53-N28], C [N28-N23], C [N23-N18], C [N18-N13], C [N13-N8] y C [N8-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
C [N31-(N40 - N71)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
C [(N40 - N71)-N68], C [N59-N53], C [N36-N70] y C [N38-N63]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
C [N68-N67] y C [N60-N59]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
C [N67-N65], C [(N40 - N71)-N36] y C [N68-N70]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
C [N70-N65] y C [N63-N61]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25

**1.2.2. Medición**

Referencias: C [N3-N46], C [N46-N37], C [N37-N44], C [N44-N1], C [N65-N61], C [N61-N60], C [N36-N38], C [N38-N53], C [N70-N63] y C [N63-N59]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.5	13.1
	Peso (kg)		5	0
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.6	13.2
	Peso (kg)		1	2
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	25x1.3		33.2
	Peso (kg)	25x0.5		13.1
Totales	Longitud (m)	33.25	26.32	
	Peso (kg)	13.12	23.37	36.49
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	36.58	28.95	
	Peso (kg)	14.43	25.71	40.14
Referencias: C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6], C [N6-N1], C [N53-N28], C [N28-N23], C [N23-N18], C [N18-N13], C [N13-N8] y C [N8-N3]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.3	8.60
	Peso (kg)		0	7.64
			2x3.8	2

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencias: C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6], C [N6-N1], C [N53-N28], C [N28-N23], C [N23-N18], C [N18-N13], C [N13-N8] y C [N8-N3]				B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado				Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)		2x4.36	8.72	
		Peso (kg)		2x3.87	7.74	
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	16x1.33		21.28	
		Peso (kg)	16x0.52		8.40	
Totales		Longitud (m)	21.28	17.32	23.78	
		Peso (kg)	8.40	15.38	8	
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	23.41	19.05	26.16	
		Peso (kg)	9.24	16.92	6	
Referencia: C [N31-(N40 - N71)]			B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado			Ø8	Ø12		
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)		2x7.80	15.60	
		Peso (kg)		2x6.93	13.85	
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)		2x7.86	15.72	
		Peso (kg)		2x6.98	13.96	
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	30x1.33		39.90	
		Peso (kg)	30x0.52		15.75	
Totales		Longitud (m)	39.90	31.32	43.56	
		Peso (kg)	15.75	27.81		
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	43.89	34.45		
		Peso (kg)	17.33	30.59	47.92	
Referencias: C [(N40 - N71)-N68], C [N59-N53], C [N36-N70] y C [N38-N63]				B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado				Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)		2x5.65	11.30	
		Peso (kg)		2x5.02	10.03	
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)		2x5.71	11.42	
		Peso (kg)		2x5.07	10.14	
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	22x1.33		29.26	
		Peso (kg)	22x0.52		11.55	
Totales		Longitud (m)	29.26	22.72	31.72	
		Peso (kg)	11.55	20.17		
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	32.19	24.99	34.89	
		Peso (kg)	12.71	22.18		
Referencias: C [N68-N67] y C [N60-N59]			B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado			Ø8	Ø12		
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)		2x5.83	11.66	
		Peso (kg)		2x5.18	10.35	
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)		2x5.89	11.78	
		Peso (kg)		2x5.23	10.46	
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	23x1.33		30.59	
		Peso (kg)	23x0.52		12.07	
Totales		Longitud (m)	30.59	23.44	32.88	
		Peso (kg)	12.07	20.81		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencias: C [N68-N67] y C [N60-N59]		B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	33.65	25.78	36.17	
	Peso (kg)	13.28	22.89		
Referencias: C [N67-N65], C [(N40 - N71)-N36] y C [N68-N70]				B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado				Ø8	Ø12
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)		2x5.30	10.60
		Peso (kg)		2x4.71	9.41
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)		2x5.36	10.72
		Peso (kg)		2x4.76	9.52
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	20x1.33		26.60
		Peso (kg)	20x0.52		10.50
Totales		Longitud (m)	26.60	21.32	29.43
		Peso (kg)	10.50	18.93	
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	29.26	23.45	32.37
		Peso (kg)	11.55	20.82	
Referencias: C [N70-N65] y C [N63-N61]		B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12		
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)		2x5.95	11.90
		Peso (kg)		2x5.28	10.57
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)		2x6.13	12.26
		Peso (kg)		2x5.44	10.88
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	23x1.33		30.59
		Peso (kg)	23x0.52		12.07
Totales		Longitud (m)	30.59	24.16	33.52
		Peso (kg)	12.07	21.45	
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	33.65	26.58	36.87
		Peso (kg)	13.28	23.59	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, C. Ind. fcd=15MPa	Limpieza
Referencias: C [N3-N46], C [N46-N37], C [N37-N44], C [N44-N1], C [N65-N61], C [N61-N60], C [N36-N38], C [N38-N53], C [N70-N63] y C [N63-N59]	10x14.43	10x25.71	401.40	10x0.61	10x0.15
Referencias: C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6], C [N6-N1], C [N53-N28], C [N28-N23], C [N23-N18], C [N18-N13], C [N13-N8] y C [N8-N3]	12x9.24	12x16.92	313.92	12x0.24	12x0.06
Referencia: C [N31-(N40 - N71)]	17.33	30.59	47.92	0.53	0.13
Referencias: C [(N40 - N71)-N68], C [N59-N53], C [N36-N70] y C [N38-N63]	4x12.70	4x22.19	139.56	4x0.51	4x0.13
Referencias: C [N68-N67] y C [N60-N59]	2x13.28	2x22.89	72.34	2x0.74	2x0.19
Referencias: C [N67-N65], C [(N40 - N71)-N36] y C [N68-N70]	3x11.55	3x20.82	97.11	3x0.66	3x0.17
Referencias: C [N70-N65] y C [N63-N61]	2x13.27	2x23.60	73.74	2x0.78	2x0.20
Totales	411.06	734.93	1145.99	16.58	4.15



### 1.2.3. Comprobación

Referencia: C.1.1 [N3-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.21 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N3-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 1.11 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: C.1.1 [N46-N37] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N46-N37] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.21 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 1.08 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N37-N44] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.21 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N37-N44] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 1.08 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: C.1.1 [N44-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: (1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N44-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.17 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.89 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.18 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.96 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: C.1.1 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.18 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.96 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.05 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.31 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: C.1.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.05 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.31 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.15 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

<b>Referencia: C.1.1 [N11-N6] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.78 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Información adicional:</b>		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
<b>Referencia: C.1.1 [N6-N1] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.17 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.89 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N31-(N40 - N71)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.13 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N31-(N40 - N71)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.69 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: C.1.1 [(N40 - N71)-N68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [(N40 - N71)-N68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.32 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N68-N67] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.03 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N68-N67] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.20 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: C.1.1 [N67-N65] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N67-N65] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.02 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.14 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N65-N61] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.03 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N65-N61] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.16 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: C.1.1 [N61-N60] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N61-N60] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.03 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.16 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N60-N59] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.04 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N60-N59] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.21 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: C.1.1 [N59-N53] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N59-N53] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.11 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.58 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N53-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.15 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N53-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.78 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: C.1.1 [N28-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N28-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.15 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.78 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N23-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.05 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N23-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.31 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: C.1.1 [N18-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: (1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N18-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.05 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.31 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N13-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.18 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N13-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.97 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: C.1.1 [N8-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N8-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.21 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 1.11 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [(N40 - N71)-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.25 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [(N40 - N71)-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 1.32 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: C.1.1 [N36-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N36-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.25 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 1.32 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N38-N53] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.11 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N38-N53] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.58 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: C.1.1 [N68-N70] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N68-N70] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.08 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.43 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N70-N63] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.08 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N70-N63] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.43 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: C.1.1 [N63-N59] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N63-N59] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.07 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.38 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N36-N70] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.25 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N36-N70] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 1.32 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: C.1.1 [N70-N65] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N70-N65] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.08 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 13 cm Mínimo: 0 cm Mínimo: 12 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.43 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		



Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N38-N63] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.07 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N38-N63] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 18 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.40 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: C.1.1 [N63-N61] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede <sup>(1)</sup>
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 13: CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Referencia: C.1.1 [N63-N61] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: -Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91</i>	Mínimo: 3.83 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.07 cm <sup>2</sup> Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup>	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 18 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 13 cm Mínimo: 0 cm Mínimo: 12 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.38 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

## ANEJO Nº 14: ESTUDIO ECONÓMICO

**ÍNDICE**

<b>1. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Análisis de mercado .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Plantilla de trabajadores .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Vida útil del proyecto .....</b>	<b>3</b>
<b>6. Ingresos .....</b>	<b>4</b>
<b>7. Gastos .....</b>	<b>4</b>
<b>8. Resultados .....</b>	<b>4</b>
<b>9. Cálculo de los indicadores de rentabilidad .....</b>	<b>5</b>
<b>10. Conclusiones.....</b>	<b>6</b>

### **1. Introducción**

En el presente anejo, se detallarán los estudios económicos realizados para la evaluación del rendimiento económico de la instalación en la que se basa el proyecto que nos ocupa. En este estudio, se conocerá la viabilidad económica de la realización del proyecto, así como el rendimiento y tiempo de amortización del mismo, los ingresos y gastos que se generan con la construcción y uso de las instalaciones del proyecto, etc.

Antes de comenzar con el estudio económico, se pondrá en contexto el estudio con la ayuda de ciertos datos que comprenden aspectos como la idea de negocio, la localización del proyecto, el análisis de mercado, la vida útil del mismo, etc.

### **2. Análisis de mercado**

Actualmente, se encuentra en la misma localidad una sola instalación del mismo tipo del que se basa este proyecto, y dada su alta demanda y asistencia de público, una instalación más cercana a la localidad, es ideal para la demanda actual del público que practica pádel en la zona, que se ve incrementada en el tiempo dado el alto nivel de popularidad que alcanza este deporte.

Además del uso público de la instalación, también se valorará su uso para impartición de clases de pádel, realización y organización de torneos, alquileres fijos, bonos de socios, etc.

### **3. Plantilla de trabajadores**

La organización del trabajo, y por tanto, de plantilla de trabajadores se establece de la siguiente manera:

- Una persona en la recepción y zona pistas, que se encargue de atender a los jugadores que lleguen al club, realizar el cobro del alquiler de las pistas y organizar y gestionar los turnos, reservas y captación de jugadores para próximos partidos.
- Una persona en la cafetería, al menos, para atender al público que acuda a consumir los servicios que se ofrezcan en ella. Pudiendo ampliarse a dos o tres personas, en función de la clientela, y los turnos en los que se divida el trabajo.
- Una persona en la oficina, para realizar las diferentes tareas administrativas/financieras o de gestión del club a nivel administrativo.
- Una persona que se dedique a la limpieza de las instalaciones, para que mantengan siempre una condición lógica de limpieza e higiene, tanto en las instalaciones, como en los vestuarios y aseos.

### **4. Vida útil del proyecto**

Se tendrá en cuenta una vida útil de mínimo 10 años.

### **5. Plan de inversión inicial**

En este punto, se considerarán los gastos derivados de la construcción de la nave y de todas sus instalaciones. Estos datos, se pueden consultar en el presupuesto del proyecto. Estos gastos, se refieren a gastos de material, mano de obra, maquinaria, suministros e instalaciones necesarios para llevar a cabo la ejecución del proyecto.

El presupuesto realizado nos arroja una cantidad para la ejecución material de la nave por un total de 532.534,31€.

A este importe habrá que sumarle las cantidades siguientes:

- Gastos generales (13%): 69229.46€
- Beneficio industrial (6%): 31952.06€
- Total: 633715.83€

A este resultado, se le sumará el 21% de IVA:

- IVA: 133080.32

Por tanto, el presupuesto de ejecución por contrata con IVA asciende a 766796.15€.

El origen de los fondos proviene de una entidad bancaria con un interés por el préstamo del 4%. En total, habrá que sufragar una cantidad igual a 797467,80€.

## 6. Ingresos

En este apartado, se detallarán los diferentes ingresos y cantidades que se obtendrán de la explotación de la instalación.

- Alquiler de pistas: 24€/pista x 6 partidos diarios x 2 pistas x 26 días mensuales x 12 meses = 89856€/año
- Organización de 2 torneos mensuales: 15€ inscripción x 64 participantes x 2 torneos x 12 meses = 23040€/año
- Escuela de pádel: 2 clases diarias x 2 pistas x 20 días mensuales x 15€ clase x 4 alumnos/clase x 12 meses = 57600€/año

Total ingresos anuales explotación pistas: 170496€/año

También se considerarán los ingresos derivados de la venta de material deportivo:

- Venta de material deportivo (20% margen): 1000€ mensuales x 12 meses = 12000€

Por último, consideramos el margen de ganancia por los ingresos en la cafetería:

- Ganancias por cafetería: 1500€/mes x 12 meses = 18000€

Total ganancias: 200496€/año

## 7. Gastos

En este apartado se desglosarán los costes derivados del uso de las instalaciones y su mantenimiento:

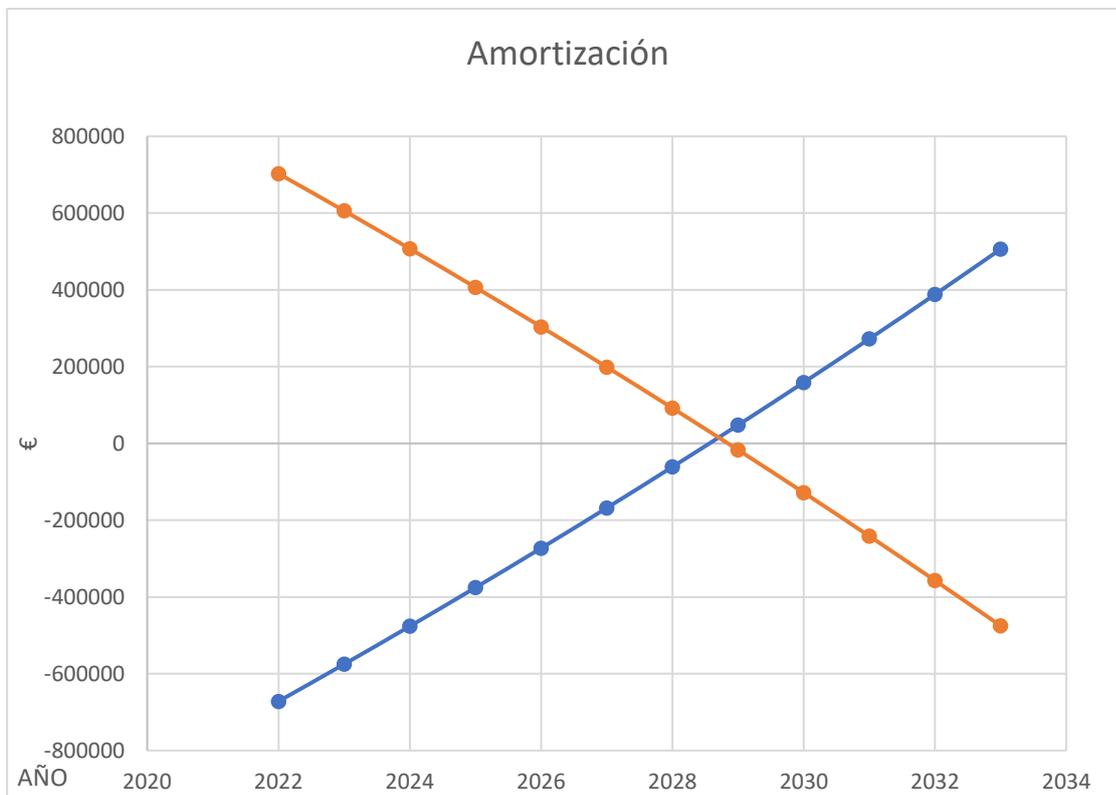
- Mantenimiento de la nave, electricidad, agua: 2000€/mes x 12 meses = 24000€ / año
- Gastos escuela de pádel: 5€ / clase x 2 clases diarias x 20 días mensuales x 12 meses = 4800€/año
- Gasto organización torneos y publicidad: 200€ torneo x 2 torneos mensuales x 12 meses = 4800€/año
- Gasto en salarios: 6000€ mes x 12 meses = 72000€

Total de gastos anuales: 105600€/año.

## 8. Resultados

Considerando un aumento tanto de los precios como de las ganancias, de forma anual, de un 2% dado el aumento del IPC, tendremos:

Año	Ingresos	Gastos	Diferencia	Ganancias	Amortizacion
2022	200496	105600	94896	-671900	702571,8
2023	204505,92	107712	96793,92	-575106	605777,9
2024	208596,038	109866,2	98729,7984	-476376	507048,1
2025	212767,959	112063,6	100704,394	-375672	406343,7
2026	217023,318	114304,8	102718,482	-272953	303625,2
2027	221363,785	116590,9	104772,852	-168181	198852,4
2028	225791,06	118922,8	106868,309	-61312,2	91984,08
2029	230306,882	121301,2	109005,675	47693,43	-17021,6
2030	234913,019	123727,2	111185,789	158879,2	-128207
2031	239611,28	126201,8	113409,504	272288,7	-241617
2032	244403,505	128725,8	115677,694	387966,4	-357295
2033	249291,575	131300,3	117991,248	505957,7	-475286



Por tanto, podemos afirmar que la inversión quedaría amortizada en el año 2029, contando con la inversión inicial de 797467,80€.

### 9. Cálculo de los indicadores de rentabilidad

Estos indicadores son el VAN (Valor actual neto) y el TIR (Tasa interna de retorno).

Se calculan de la siguiente manera:



$$\begin{aligned}VAN &= -I_0 + \sum_{t=1}^n \left( \frac{F_t}{(1+k)^t} \right) \\ &= -766796,15 + \frac{94896}{(1+0.04)^1} + \frac{96793.92}{(1+0.04)^2} + \frac{98729.5}{(1+0.04)^3} + \frac{100704}{(1+0.04)^4} \\ &\quad + \frac{102718}{(1+0.04)^5} + \frac{104772}{(1+0.04)^6} + \frac{106868}{(1+0.04)^7} + \frac{109005}{(1+0.04)^8} + \frac{111185}{(1+0.04)^9} \\ &\quad + \frac{113409}{(1+0.04)^{10}} = 39946,88\text{€}\end{aligned}$$

La tasa de interés se ha calculado al 4%.

$$TIR = -I_0 + \sum_{t=1}^n \left( \frac{F_t}{(1+i)^n} \right)$$

El resultado de TIR tras el cálculo es del 5%.

## 10. Conclusiones

Dados los valores del VAN y el TIR, podemos concluir que el proyecto es viable económicamente.

## ANEJO Nº 15: CALIFICACIÓN AMBIENTAL

## ÍNDICE

<b>1. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Tipo de certificado ambiental a cumplir por la instalación.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Guía práctica de Calificación Ambiental .....</b>	<b>3</b>
3.1. Conceptos técnicos.....	3
3.2. Normativa aplicable al sector.....	3
<b>4. Descripción de la actuación en estudio .....</b>	<b>5</b>
4.1. Efectos ambientales previsibles .....	5
4.2. Criterios clave para evaluar la viabilidad ambiental de la actuación .....	7
<b>5. Medidas correctoras y buenas prácticas .....</b>	<b>9</b>
5.1. Medidas correctoras .....	9
5.2. Buenas prácticas.....	10
<b>6. Seguimiento ambiental .....</b>	<b>13</b>
6.1. Programa de seguimiento ambiental.....	13
6.2. Indicadores ambientales .....	14
<b>7. Modelo de resolución de calificación ambiental.....</b>	<b>15</b>

### **1. Introducción**

En el presente anejo se describirá la adecuada adhesión del establecimiento a la Ley 7/2007 de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

En esta ley se establecen las diferentes certificaciones de carácter ambiental que deben cumplirse para el adecuado desarrollo de la política ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, así como los diferentes fines para alcanzar un elevado nivel de protección del medio ambiente, garantizar el acceso a la ciudadanía a una información ambiental, promover el desarrollo y potenciar la utilización por el sector industrial y la sociedad en general de los instrumentos y mecanismos voluntarios para el ejercicio de una responsabilidad compartida que mejore la calidad ambiental, así como establecer los instrumentos económicos que incentiven una disminución de la incidencia ambiental de las actividades sometidas a esta ley.

También se ocupa de regular un sistema de responsabilidad y reparación por daños al medio ambiente, promover la sensibilización y educación ambiental de los ciudadanos y promover la coordinación y colaboración activa entre las distintas administraciones públicas, así como la simplificación y agilización de los procedimientos.

### **2. Tipo de certificado ambiental a cumplir por la instalación.**

El proyecto que nos ocupa se basa en un club deportivo, con todas sus instalaciones, además de oficinas, vestuarios, aseos, recepción, almacén y cafetería.

Dado que la Ley 7/2007 basa la necesidad de una calificación ambiental u otra dependiendo del tipo de actividad que se lleve a cabo en la instalación, si comprobamos en Anexo I de dicha Ley, podemos ver que la instalación afectada por la Ley se encuentra en la tabla 13.32 y será la cafetería.

En este caso, la cafetería se verá obligada a realizar un Calificación Ambiental.

### **3. Guía práctica de Calificación Ambiental**

La junta de Andalucía pone a disposición de las entidades locales una serie de guías prácticas para el apoyo al ejercicio de sus competencias. Sobre esta guía nos basaremos para la realización de la Calificación Ambiental.

#### **3.1. Conceptos técnicos**

- Cafetería: Establecimientos públicos fijos, independientes o agrupados a otros de actividad económica distinta que, debidamente autorizados por los Municipios, se dedican con carácter permanente a servir al público café e infusiones y otras bebidas, así como en su caso aislada o conjuntamente, helados y platos combinados para ser consumidos en mesas instaladas dentro del propio local o, previa autorización municipal, en terrazas o zonas contiguas al establecimiento que sean accesibles desde su interior. Así pues, estará prohibido a este tipo de establecimientos servir comidas y bebidas fuera de sus instalaciones (Anexo II, III.2.8.c del Decreto 78/2002).

#### **3.2. Normativa aplicable al sector**

PREVENCIÓN AMBIENTAL:

AUTONÓMICO

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten

compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

- Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental.

#### RESIDUOS:

##### ESTATAL

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos y modificaciones.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de aceites industriales usados.
- Orden 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

##### AUTONÓMICO

- Decreto 104/2000, de 21 de marzo, por el que se regula las autorizaciones administrativas de las actividades de valorización y eliminación de residuos y la gestión de residuos plásticos agrícolas.
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 12 de julio de 2002, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades.

#### CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA:

##### ESTATAL

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre de 2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, de Protección del Ambiente y sus modificaciones.
- Orden/1976, de 18 de octubre 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera.

##### AUTONÓMICO

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

#### CONTAMINACIÓN ACÚSTICA:

##### ESTATAL

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre que desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

##### AUTONÓMICO

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Orden/2006, de 18 de enero, por la que se desarrolla el contenido del sistema de calidad para la acreditación en materia de contaminación acústica.
- Orden/2005, de 26 de julio, por la que se aprueba el modelo tipo de ordenanza municipal de protección contra la contaminación acústica.
- Orden/2004, de 29 de junio, por la que se regulan los técnicos acreditados y la actuación subsidiaria de la Consejería en materia de contaminación acústica.

VERTIDOS:

ESTATAL

- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto-Legislativo 1/2001, de 20 de julio, se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminares I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Orden 1873/2004, por la que se aprueban los modelos oficiales de declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización y canon de vertido.

AUTONÓMICO

- Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 14/1996, de 16 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad de Aguas Litorales.

LEGISLACIÓN ESPECÍFICA APLICABLE AL SECTOR RESTAURACIÓN:

- Real Decreto 202/2000, de 11 de febrero, por el que se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimento.
- Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.

**4. Descripción de la actuación en estudio**

**4.1. Efectos ambientales previsibles**

**4.1.1. Preoperacional**

GENERACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

Se generan una serie de residuos de construcción y demolición (RCDs), producidos en su mayor parte de derribos de edificios y de los restos de los materiales de construcción de las obras de nueva planta y de pequeñas obras.

La mayor parte de los RCDs se pueden considerar inertes o asimilables a inertes, y por lo tanto su poder contaminante es relativamente bajo pero, por el contrario, su impacto visual es con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre estos residuos y que en algunas ocasiones generan puntos de vertido incontrolado.

Se entiende por residuos inertes aquellos que no experimenten tan transformaciones físicas, químicas o biológicas, significativas. Estos no son solubles ni combustibles, no reaccionan físicamente ni químicamente y no son biodegradables ni afectan negativamente a otros materiales con los que tengan contacto, de manera que puedan contaminar al medio ambiente o perjudiquen a la salud humana.

Además, existe una pequeña proporción de peligrosos, por ejemplo, fibras minerales, impermeabilizantes, los disolventes y algunos aditivos del hormigón, ciertas pinturas, resinas y plásticos que se utilizan sobretodo en las fases de acabado de las obras. Y en los escombros de demolición pueden aparecer otros como el amianto, el fibrocemento, CFCs de los conductos de refrigeración de maquinarias antiguas de aire acondicionado, PCBs en aceites refrigerantes de transformadores, compuestos halogenados en sistemas de protección del fuego y luminarias de mercurio, sodio o níquel-cadmio.

Por otra parte, tenemos un grupo de residuos que no son peligrosos en sí mismos, pero que pueden sufrir reacciones en las que se produzcan sustancias tóxicas. Aquí se podrían incluir las maderas

tratadas, que pueden desprender gases tóxicos al valorizarlas energéticamente, o algunos plásticos y aislantes no valorizables.

#### CONTAMINACIÓN DEL SUELO:

En las obras, la contaminación de suelos puede ser provocada por derrames de productos nocivos en el medio y de aceites o grasas de maquinaria, esto puede ser producido por malas condiciones en un almacén de residuos o falta de él.

Además la compactación del terreno y pérdida de la calidad es debido al paso de maquinaria pesada.

#### EMISIONES A LA ATMÓSFERA:

Las emisiones a la atmósfera que se produce en una obra son por la liberación de polvo y pérdida de material. Además por las emisiones que emanan de los vehículos que se utilizan en el traslado de materiales en las obras.

#### VERTIDOS:

En las obras se utilizan productos químicos, líquidos peligrosos, productos de limpieza y de automoción que deben tener una gestión adecuada para evitar la contaminación del medio.

##### **4.1.2. Operacional**

En este apartado se observa el proceso desde que llegan las materias primas a la cafetería hasta que se sirven a los consumidores y se limpia el local. A continuación, se destacan las principales afecciones ambientales que se producen en cada fase del proceso:

- Llegada de la materia prima
- Cocina, actividad para la producción de cierta clase de comidas sin gran elaboración:
  - consumo de recursos de agua
  - consumo de recursos de energía
  - generación de residuos
- Servicio de mesa o barra
- Consumidor: Consumo de productos, uso del local
  - consumo de recursos de agua
  - consumo de recursos de energía
  - generación de residuos
  - generación de ruidos
- Limpieza:
  - consumo de recursos de agua
  - consumo de recursos de energía
  - generación de residuos
  - Generación de vertidos de limpieza

En el desarrollo operacional podemos destacar una serie de impactos sobre el medio provocados por la actividad que se lleva a cabo en la actuación de restauración.

#### GENERACIÓN DE RESIDUOS:

Los residuos urbanos son los producidos en las actividades de restauración que se tratan en esta guía y se pueden dividir en los siguientes:

Residuos domiciliarios: materia orgánica, envases, papel y cartón, vidrio

Residuos especiales: residuos de limpieza, voluminosos (enseres domésticos, muebles, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos)

Los residuos industriales que se clasifican en peligrosos y no peligrosos. Entre los residuos producidos se encuentran los aceites usados, considerado un residuo industrial no peligroso.

#### VERTIDOS:

Los vertidos que se producen en estas actividades de restauración son debidos fundamentalmente a las aguas residuales provocados en los sanitarios y limpieza de los locales.

#### CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA:

Según la ley 34/2007, contaminación atmosférica, es el “Fenómeno de acumulación o de concentración de contaminantes en el aire, los cuales pueden ser gases, vapores, humos u olores, que solos o en combinación, o como productos de reacción, se emiten al aire como resultado de actividades humanas, de causas naturales, o de una combinación de estos, y que son causantes de efectos adversos en el medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana.

La generación de gases, humos, vapores, partículas u olores serán debidos a la actividad realizada en las cocinas, calefacción, producción de agua caliente centralizada.

#### CONTAMINACIÓN ACÚSTICA:

Según la ley 37/2003 del ruido, contaminación acústica, es la presencia en el ambiente exterior o interior de las edificaciones, de ruidos que impliquen daños, molestias o riesgos para la salud de las personas o el medio ambiente.

Los impactos acústicos son producidos, entre otros, por ruidos procedentes de las instalaciones de refrigeración, manipulación de alimentos y extracción de humos.

El efecto ambiental previsible es el aumento de los decibelios en un local debido a los equipos de música y a la actividad de los usuarios del local. Esta afección puede trasladarse a la calle o vecinos colindantes si el aislamiento acústico no es el adecuado.

#### CONSUMO DE RECURSOS:

Los recursos consumidos a destacar son energía y agua en la actividad de restauración. En el caso de la energía lo podemos dividir en:

Consumo de energía eléctrica. Funcionamiento de electrodomésticos, iluminación del local, climatización del local.

Consumo de gas natural/propano. Cocinas, agua caliente.

Combustibles para automoción, consumo de combustibles en los procesos de reparto o distribución.

En el caso del agua los procesos que consumen este recurso son:

Limpieza y mantenimiento del local.

Funcionamiento de los electrodomésticos.

Aseos, consumo de agua en cisternas y grifos.

### **4.2. Criterios clave para evaluar la viabilidad ambiental de la actuación**

En este apartado se describen los aspectos ambientales claves que como mínimo deben ser descritos en el proyecto técnico. Dicha tabla está dirigida tanto a los titulares de las instalaciones como a los técnicos responsables de la tramitación de la calificación ambiental y puede emplearse a modo de lista de chequeo para comprobar que se incluyen los aspectos ambientales más relevantes de la actuación y la forma en que se han resuelto.

A continuación se citan las principales variables ambientales que se pueden comprobar en el proyecto técnico de la actuación.

#### GESTIÓN DE RESIDUOS:

Residuos generados y códigos LER asociados (según la Orden MAM 304/2002).

Proceso en que se generan.

Cantidad anual estimada.



Soluciones adecuadas respecto de la reutilización de residuos, especialmente papel, vidrios y plásticos.  
Soluciones adecuadas respecto a la separación en origen de los residuos. Adecuado almacenamiento temporal de los residuos clasificados.

Soluciones respecto a los gestores autorizados de los distintos tipos de residuos.

#### CONSUMO DE AGUA:

Procedencia del agua.

Consumo medio estimado.

Existencia e idoneidad de los dispositivos fijos de ahorro en griferías, duchas, etc.

Empleo de agua no potable o reciclada en tareas de limpieza, baldeos, riegos.

#### VERTIDOS:

Minimización en la producción y sistemas de reutilización.

Puntos de vertido.

Destino del vertido

Caudal y parámetros contaminantes

Valores límite de emisión

Sistema de depuración

Sistemas propios de tratamiento en lugares sin red de alcantarillado

#### CONSUMO DE ENERGÍA:

Idoneidad de los dispositivos de ahorro eléctrico: luminarias de bajo consumo, dispositivos de apagado/encendido automático

Presencia de sistemas activos de ahorro energético: dispositivos termosolares, fotovoltaicos, eólicos

Idoneidad de los sistemas de aislamiento térmico

#### RUIDOS:

Idoneidad de los sistemas de aislamiento acústico.

Amortiguación de vibraciones

Empleo de dispositivos o maquinaria insonorizada

Aportación de planimetría de planta con detalle de la sección de los tratamientos acústicos tanto de paredes como de suelos y techos y esquemas de detalle de los elementos antivibratorios a aplicar, indicando sus características y grado de eficacia.

#### OLORES:

Presencia de filtros, sistemas de ventilación

Adecuado dimensionamiento de los sistemas de evacuación de gases

Dispositivos de evacuación de gases en lugares que minimicen la generación de olores

Aportación de planimetría de cubiertas y de fachadas en

los que se señalen las salidas previstas para la evacuación de humos, gases, aire acondicionado, etc.

#### OCUPACIÓN DE SUELO:

Uso actual del suelo

Superficie que ocupa la instalación

Clasificación del suelo

Compatibilidad urbanística

Ocupación de suelo en zonas cuyo órgano competente no es el Ayuntamiento (zona portuaria, dominio público marítimo terrestre o zona de servidumbre, vía pecuaria, monte público o terreno forestal,

espacio natural protegido). En el caso de actuaciones que puedan afectar directa o indirectamente a la Red Ecológica Natura 2000, cuando así lo decida la Consejería de Medio Ambiente, se encuentran sometidas a Autorización Ambiental Unificada.

#### AGLOMERACIÓN DE PERSONAS:

Sistemas que minimicen la presencia de usuarios en lugares públicos aledaños a las instalaciones: dimensionado de la capacidad de la instalación.

#### CONGESTIÓN TRÁFICO. APARCAMIENTOS. CONEXIONES VIARIAS:

Adecuadas conexiones con el viario de acceso que faciliten la entrada y salida de vehículos: evitación de retenciones de tráfico.

Dimensionado de los aparcamientos o suficiencia de los aparcamientos públicos para los aforos previstos.

Adecuada señalización de viarios interiores.

Grado de facilitación del transporte público y los transportes de bajo impacto (peatonales, bicicletas).

#### INTEGRACIÓN CON LA CIUDAD CONSTRUIDA:

Tipologías edificatorias, diseño exterior e integración de la fachada en la trama urbana preexistente.

En cascos históricos: integración con las tipologías tradicionales.

Interrelación con otras actividades. Adecuada compatibilidad con actividades colindantes.

Aportación de planimetría de planta del local indicando la ubicación de las instalaciones y actividades colindantes.

#### VEGETACIÓN Y FAUNA EN ESPACIOS LIBRES O JARDINES:

Empleo de xerojardinería: mínimos requerimientos de riego y tratamientos fitosanitarios.

Aceras arboladas. Reducción al mínimo de las pavimentaciones.

Implantación de especies autóctonas o no invasivas.

Empleo de especies vegetales, dispositivos o sistemas que favorezcan la presencia/conservación de la fauna silvestre.

## **5. Medidas correctoras y buenas prácticas**

### **5.1. Medidas correctoras**

Las medidas correctoras previstas para los principales impactos, son las necesarias para el inicio de la actividad con las cuales se consigue prevenir, minimizar o eliminar: emisiones, vertidos, residuos, ruidos y consumo de recursos.

#### GENERACIÓN DE RESIDUOS:

Para obtener una buena gestión de residuos urbanos es necesario clasificarlos y separarlos adecuadamente para su posterior retirada por la empresa autorizada de gestionarlos. En el proyecto técnico, se deberá justificarla correcta gestión de los residuos mediante el cálculo del volumen de residuos generados y el sistema de retirada selectiva de los mismos.

Los aceites usados generados en las actividades de restauración deberán ser almacenados en envases homologados, situándose en sitios adecuados para su posterior recogida por un gestor autorizado. En ningún caso, verter los aceites en los desagües del local.

#### CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA:

Disponer de campana extractora en cocina o sobre el elemento productor de humos u olores, ésta estará dotada de filtro antigrasa de fácil mantenimiento. Las cocinas industriales de restaurantes, mueven grandes masas de aire para poder controlar los contaminantes y por ello es necesario que tengan un diseño con aportación de aire primario para evitar el gasto innecesario de aire calefactado. En grandes cocinas se podría tener todo el techo del local similar a una campana de extracción continua, combinando las entradas de aire primario con los caudales de extracción, el control de las condensaciones y líquidos grasos y los puntos de iluminación. Son sistemas de extracción que permiten cocinar en cualquier punto del local y repartir los fogones, las freidoras, los hornos, etc.

El punto de evacuación de los humos y olores deberá estar situado a 1 metro por encima de cualquier edificación en un radio de 10 metros y de cualquier hueco de ventilación en un radio de 50 metros. En caso de no ser posible el cumplimiento de esta condición, se puede permitir la salida de humos por fachada siempre que ésta se realice 2.5 metros por encima de la acera y no exista ningún hueco de ventilación por encima de la salida de humos proyectada.

Evitar el aumento térmico que provocan los focos de calor de la actividad en las viviendas colindantes. Incluir medios y equipos para corregir y filtrar los olores.

#### VERTIDOS:

El vertido de las aguas residuales procedentes de la actividad deberá realizarse con los medios correctores pertinentes (arqueta separadores de grasas) que impidan que se viertan al alcantarillado municipal aguas residuales que superen los valores de contaminación establecidos por la Ordenanza municipal que regula los vertidos.

#### CONTAMINACIÓN ACÚSTICA:

Doble puerta en las actividades que dispongan de equipo de música

Aislar los apoyos de motores y bombas (equipos generadores de vibraciones) con materiales elásticos  
En las actividades con instalación musical que puedan producir molestias por ruidos, se deberá instalar un limitador-controlador de potencia sonora del tipo LA-01, que será debidamente precintado para garantizar que no se superan los límites de los valores sonoros.

### **5.2. Buenas prácticas**

Las buenas prácticas ambientales tienen muchas ventajas en estos establecimientos, ya que con pequeños cambios se producen rápidos y eficaces resultados, no requieren grandes esfuerzos y no producen interferencias en la actividad.

Es interesante su aplicación, tanto por la imagen del establecimiento como por los importantes ahorros y beneficios que se producen.

#### **5.2.1. Preoperacional**

Residuos de construcción y demolición (RCD's):

Realizar campañas de formación e información entre los trabajadores para la correcta gestión de los residuos y la minimización de su producción.

Para facilitar la segregación de residuos en origen, en caso de demoliciones, llevar a cabo el proceso de forma inversa al de construcción, evitando pérdidas de valor de ciertos materiales que pueden ser reutilizados o incluidos en bolsas de subproductos.

No quemar ni enterrar los residuos generados en las obras.

Reducir la cantidad y peligrosidad de los residuos.

Acondicionar contenedores y/o recipientes para cada tipo de residuo según su naturaleza, etiquetándolos correctamente.

Evitar derrames, vertidos y mezclas de residuos en las zonas de almacenamiento temporal.  
Reutilizar los envases y materiales en la medida de lo posible.  
Reducir al máximo el embalaje de los residuos a través de bolsas de subproductos.

**Vertidos:**

Informar a los trabajadores de los riesgos de los productos químicos que emplean  
Instalar cubetas apropiadas para los recipientes que contengan líquidos peligrosos y mantenerlos en buen estado para evitar fugas o derrames  
Emplear la cantidad mínima recomendada para los productos de limpieza  
Evitar el derrame de productos de limpieza o líquidos de automoción  
Mantener la maquinaria en buen estado y realizar las reparaciones en los puntos adecuados  
En ningún caso realizar operaciones de limpieza de la maquinaria o equipos fuera de los puntos determinados para ese uso

**Emisiones a la atmósfera:**

Estabilizar los accesos a las obras para evitar la emisión de polvo.  
Optimizar los desplazamientos, ajustar las cargas a la capacidad del vehículo y utilizar la ruta que permita una conducción más eficiente.  
Respetar los límites de velocidad tanto en las obras como en los desplazamientos.  
Cubrir los acopios de materiales y la carga de los vehículos, si es posible para evitar la generación de polvo y pérdidas de material.  
Pulverizar agua sobre el terreno especialmente en temporadas secas.  
Incluir medios y equipos para corregir y filtrar los olores.

**Contaminación del suelo:**

Prevenir y evitar derrames de productos nocivos para el medio.  
Prevenir y evitar derrames de aceites y grasas de maquinaria.  
Planificar la ubicación de almacenes temporales de residuos para evitar derrames.  
Minimizar el paso de maquinaria por suelos destinados a zonas verdes, evitando su compactación y respetando su calidad.

**5.2.2. Operacional**

**Consumo energético:**

Evitar que los alimentos que se introduzcan en los refrigeradores estén calientes, ya que el consumo energético se incrementa considerablemente  
Cerrar correctamente las cámaras frigoríficas para evitar pérdidas al exterior  
No apagar las cámaras enfriadoras durante las noches o cuando el establecimiento está cerrado.  
El gasto de energía eléctrica aumenta en el momento que las vuelva a encender, pues los motores trabajarán al máximo hasta que se alcance de nuevo la temperatura deseada.  
Evitar colocar los aparatos de frío cerca de fuentes de calor, ya que los motores tendrán que funcionar de continuo  
Limpiar periódicamente las superficies de hornos, fuegos, placas, etc. para evitar que las grasas puedan impedir la transmisión de calor.  
  
Emplear recipientes y ollas adecuadas al tamaño del fogón para evitar pérdidas de energía.  
No apagar los tubos fluorescentes en zonas donde se vayan a volver a encender en breve, ya que el mayor consumo energético se produce en el encendido.

Evitar las pérdidas de calor instalando contraventanas o cortinas gruesas. Procurar poner las cortinas detrás de los radiadores y no delante.

Dar un uso razonable a la calefacción y al aire acondicionado. Estos no deben crear un ambiente opuesto al de la estación del año, sino un ambiente confortable.

Instalar temporizadores de luz en los servicios.

Revisar periódicamente los equipos de refrigeración.

Aprovechar la luz solar para evitar un consumo de energía innecesario.

Instalar mecanismos de apagado automático de la luz en áreas normalmente desocupadas como son los almacenes, los servicios, etc.

Colocar temporizadores y termostatos en las instalaciones eléctricas y de climatización.

Ajustar las puertas y ventanas para que no haya pérdidas o alteración del clima anterior.

Usar lámparas de bajo consumo.

Limpiar periódicamente los ventanales, luminarias y lámparas.

Limpiar las juntas de las puertas de los frigoríficos para que cierren herméticamente.

Adquirir de bajo consumo energético (bombillas)

Consumo de agua:

Utilizar sistemas de grifos de agua. De esta manera se obtienen las mismas prestaciones con un menor consumo y se consiguen ahorros de hasta un 50%. Procurar lavar los alimentos en barreños o bandejas y no directamente con agua.

Si se necesita lavar a mano, llenar el fregadero con agua y jabón e introducir en los platos que se van a lavar.

Utilizar preferentemente el lavavajillas y poner en marcha sólo cuando esté completamente lleno.

Seleccionar una temperatura de lavado no muy elevada, ya que el mayor consumo energético se produce por el calentamiento del agua.

Instalar sistemas de descarga duales en el inodoro. Colocar una botella de agua o arena en la cisterna para reducir el volumen de agua gastada o bajar la boya para reducir el llenado de la cisterna.

Evitar el derroche de agua: utilizar la imprescindible y asegurarse de que los grifos queden bien cerrados y que las cisternas no tengan pérdidas.

Barrer la zona de comedores y terrazas en lugar de utilizar mangueras para su limpieza.

Generación de residuos:

Gestionar adecuadamente las freidoras y los aceites usados de las cocinas, entregándolos a un gestor autorizado.

Realizar campañas de formación e información entre los trabajadores para la correcta gestión de los residuos y la minimización de sus productos.

Evitar el exceso de empaquetamiento de la comida para llevar.

Mantener los contenedores o recipientes de residuos en las correctas condiciones de higiene y seguridad.

Contactar con los organismos o empresas que gestionan residuos.

No utilizar vajillas desechables.

Elegir productos que presenten ventajas ambientales, que dispongan de una ecoetiqueta y produzcan menos residuos, sean duraderos y contengan menos sustancias perjudiciales.

Aprovechar las toallas o manteles viejos como trapos de limpieza.

Comprar productos libres de sustancias tóxicas y que sean fácilmente reutilizables o reciclables.

Disponer de aparatos eléctricos que tengan un diseño para una larga vida, sus piezas sean intercambiables y fáciles de reparar

Comprar la cantidad necesaria de productos para prevenir deterioros, para evitar la ocupación innecesaria de espacio y caducidades, que sólo generan residuos.

Seleccionar productos no tóxicos. Elegir productos que no requieran un almacenaje especial, como ventilación, o sean peligrosos.

Adquirir productos concentrados de limpieza y, de ser posible, a granel. Estos contienen más producto por menos envase.

Pedir a los suministradores que retiren los embalajes que no se van a utilizar.

Contaminación atmosférica:

Mantener en buen estado los dispositivos de extracción de humos, así como sus filtros.

Evitar mantener los locales a temperatura con más de 10°C de diferencia con el exterior, se disminuyen las emisiones y es menos perjudicial para la salud.

Mantener en buen estado la instalación de climatización y realizar revisiones periódicas de las mismas.

No emplear sistemas de climatización y sistemas de ventilación, que contengan componentes que dañen la capa de ozono.

Mantener adecuadamente los vehículos para minimizar las emisiones de gases.

Emplear carburantes menos contaminantes.

No emplear vehículos que no posean catalizador en el motor.

Vertidos:

Informar a los trabajadores de los riesgos de los productos químicos que emplean.

Almacenar los aceites usados de cocina en recipientes estancos, no verterlos a la red de saneamiento en ningún caso.

Evitar verter a la red de saneamiento restos orgánicos y productos de limpieza.

Emplear la cantidad mínima recomendada por el fabricante de los productos de limpieza.

No emplear detergentes ni productos de limpieza que contengan fosfatos o elementos no biodegradables.

Contaminación acústica:

Colocar doble acristalamiento en las ventanas y utilizar puertas de materiales pesados o incluso puertas dobles para aislar del ruido.

Para corregir la acústica, reducir la reverberación del sonido en los mismos tapizando las paredes con materiales absorbentes acústicos, como cortinas, tapices, fibra de vidrio, etc.

Procurar que las instalaciones de aire acondicionado sean lo más silenciosas posible, aislando los equipos mediante pantallas acústicas o carcasas insonorizadas.

Evitar la carga y descarga de mercancías en horario de descanso.

A la hora de comprar cualquier maquinaria, tener en cuenta el ruido y la vibración que produce y procurar minimizar las molestias que pueda causar.

Para procurar el aislamiento de vibraciones, colocar en los suelos revestimientos, moqueta con una primera capa elástica o un suelo flotante apoyado sobre una lámina elástica.

## **6. Seguimiento ambiental**

### **6.1. Programa de seguimiento ambiental**

El Ayuntamiento, en el ejercicio de sus competencias, podrá realizar la vigilancia y seguimiento de la actividad sometida a Calificación Ambiental. En este sentido, deberá prestar especial atención al cumplimiento de los condicionantes ambientales establecidos en la resolución.

Los aspectos básicos objeto de control ambiental de las actividades incluidas en la presente guía son los siguientes:

Anualmente se realizará un Informe suscrito por el responsable de la instalación en el que se dará cuenta de los análisis y controles realizados respecto a las afecciones y elementos antes listados y se remitirá a la Delegación de Medio Ambiente del Ayuntamiento.

Emisiones:

Control de humos y olores.

Ruidos:

Inspección de ruido diurna y nocturna cada dos años por técnico acreditado o ECCMA en campo de ruido.

Vertidos:

Si el vertido es a la red de saneamiento: Inspección anual de vertido por ECCMA acreditada en campo aguas.

Vertido a Dominio Público Hidráulico (DPH): Inspección de vertido elaborado por ECCMA con la periodicidad que indique dicha autorización.

Vertido a Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT):

Inspección de vertido por ECCMA con la periodicidad que indique dicha autorización.

## **6.2. Indicadores ambientales**

Un sistema de indicadores ambientales permite medir objetivamente la evolución de la actividad. Este sistema cuantifica la evolución del comportamiento ambiental de la actividad y lo hace comparable año tras año. Asimismo, si se determinan periódicamente, permiten detectar rápidamente tendencias opuestas, por lo que también sirven como un sistema de alerta.

Por tanto en la siguiente relación se presenta una serie de indicadores, a título informativo, que pueden ser utilizados para realizar el seguimiento del comportamiento ambiental de las actividades y procesos:

Consumo de materias primas:

Reducción del consumo de productos tóxicos (%/año).

Consumo de productos de limpieza (Kg/año).

Consumo de agua: (Litros/mes)

Consumo de energía: (kWh).

Generación de residuos:

Cantidad de residuos peligrosos (RP) generados (Kg/año).

Cantidad de residuos no peligrosos generados (Kg/año).

Porcentaje de residuos valorizados (%/año).

Número de contenedores de recogida selectiva (anual).

Ruido:

Niveles de emisión de ruido (NEE). Zona con actividades comerciales (dbA/bianual).

Niveles de emisión de ruido (NEE). Zona con actividades

industrial (dbA/bianual).  
Niveles de emisión de ruido (NEE). Zona con residencia (dbA/bianual).

Vertidos:

Emisiones de parámetros característicos de aguas asimilables a las sanitarias: pH, conductividad DBO5, DQO, SS, Detergentes, aceites y grasas (mg/l). La periodicidad de medición será la mínima según la establecida en la Ordenanza Municipal o Autorización correspondiente.

## 7. Modelo de resolución de calificación ambiental

RESOLUCIÓN DE ..... DE ..... DE ..... , DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ..... DE LA PROVINCIA DE ....., POR LA QUE SE EMITE LA RESOLUCIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LA EMPRESA, CON ACTIVIDAD ..... , EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE..... , PROVINCIA DE..... (EXPEDIENTE.....).

Visto el Expediente ..... iniciado a instancia de..... (nombre del promotor y domicilio a efectos de notificación) para la solicitud de Licencia Municipal (de apertura o la que corresponda) que se tramita para la (implantación/modificación/ ampliación/traslado) de la actividad ..... emplazada en ..... (dirección de la actuación), instruido en el Excmo.

Ayuntamiento de ....., resultan los siguientes

### ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO: Con fecha de ..... (día de mes y año) se presentó por ..... (nombre del promotor) en este Ayuntamiento la solicitud de Licencia Municipal (tipo de licencia, para la implantación, modificación o traslado) de la actuación arriba indicada situada en ..... (dirección de la actuación), para la tramitación de la Calificación Ambiental.

SEGUNDO: Comprobado que corresponde a este Ayuntamiento la tramitación y resolución de la Calificación Ambiental de la actuación, con fecha ..... (día de mes y año) se dio apertura del expediente de calificación, comunicándose al titular. (En el caso de que no se admitiera a trámite la solicitud de Calificación Ambiental deberá motivarse expresamente dicha resolución).

TERCERO: A dicha solicitud se acompañó de la siguiente documentación: (proyecto técnico, otros documentos que sean requeridos).

CUARTO: Informe sobre la idoneidad urbanística de la actuación, en el que se indica si el uso propuesto resulta compatible con el régimen urbanístico del suelo.

QUINTO: El expediente fue sometido a información pública mediante publicación en el tablón de edictos de este Ayuntamiento



por plazo de veinte días desde el día ..... , y notificado personalmente a los vecinos colindantes del predio en el que se pretenda realizar. Durante dicho período se produjeron ..... (número de alegaciones) alegaciones que se indican

a ..... continuación:  
.....  
.....

SEXTO: Otros hechos que puedan resultar de interés, como por ejemplo, la notificación a la Consejería de Medio Ambiente para las autorizaciones, pronunciamientos o trámites ambientales que quedan fuera del alcance de las competencias municipales, solicitud y entrega de documentación adicional, consultas, etc.

#### FUNDAMENTOS DE DERECHO

PRIMERO: La actuación de referencia se encuadra dentro de la Categoría ..... del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, estando por tanto sometida a Calificación Ambiental según el Artículo 41 del citado texto normativo.

#### 6. MODELO DE RESOLUCIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

Se propone a continuación un modelo de resolución de Calificación Ambiental aplicable a las actuaciones descritas en la guía. Se trata de una propuesta de referencia, que en cada caso concreto deberá ajustarse en función de los condicionados ambientales exigibles a la actuación objeto de estudio.

SEGUNDO: De conformidad con el artículo 43.1 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, corresponde a los Ayuntamientos la tramitación y resolución del procedimiento de Calificación Ambiental .

TERCERO: La tramitación del citado expediente se ha resuelto siguiendo el procedimiento establecido en la Ley 7/2007 y en el Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental. Por lo que

#### SE RESUELVE

FAVORABLEMENTE sobre la Calificación Ambiental de la actividad de ..... siempre y cuando la actividad proyectada se ajuste al emplazamiento propuesto, al proyecto objeto de calificación, a las medidas correctoras especificadas en dichos documentos y al cumplimiento de los requisitos y medidas correctoras incluidos en los anexos que conforman la presente resolución y que se relacionan a continuación:

- Anexo I – Descripción de la actuación
- Anexo II – Condicionado de requisitos y medidas correctoras
- Anexo III – Plan de Vigilancia y Control
- Anexo IV – Informes y notificaciones

La puesta en marcha de la actividad se realizará una vez que se traslade al Ayuntamiento la certificación acreditativa del técnico director de la actuación de que ésta se ha llevado a cabo conforme al proyecto presentado y al condicionado de la

Calificación Ambiental, atendiendo a lo establecido en el artículo 45 de la Ley 7/2007, de 9 de julio. El otorgamiento de esta resolución de Calificación Ambiental no exime al titular de la obligación de obtener las demás autorizaciones, concesiones, licencias o informes que sean exigibles de acuerdo con la legislación vigente aplicable para la ejecución de la actuación, según lo establecido en el artículo 17.1 de la Ley 7/2007. Por tanto, el titular aportará documentación suficiente que acredite que cuenta con las correspondientes autorizaciones, concesiones, etc. preceptivas que dependan de otras administraciones distintas de la municipal y que a modo de ejemplo, se relacionan algunas de las que podrían contemplarse:

- Autorización de emisiones a la atmósfera.
- Autorización de producción de residuos.
- Inscripción en Registro de pequeños productores de residuos peligrosos.
- Autorización de gestión de residuos.
- Autorización de vertido a Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT).
- Autorización de vertido a Dominio Público Hidráulico (DPH).
- Autorización de uso de DPH o zona de policía.
- Autorización de uso de DPMT.
- Concesión de ocupación de DPMT.
- Autorización de ocupación o aprovechamiento de vías pecuarias.
- Autorización ocupación o uso de monte público o terreno forestal.

Inscribir la resolución en el Registro Municipal de Calificación Ambiental previsto en el artículo 18 del Decreto 297/1995.

Trasladar a la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente esta resolución en el plazo de diez días a partir de la fecha de resolución para su conocimiento y para que se proceda a inscribir en el Registro de Actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental previsto en el artículo 18 de la Ley 7/2007.

Integrar esta resolución en el expediente de otorgamiento de la licencia solicitada. (El acto de otorgamiento de la licencia incluirá las condiciones impuestas en la resolución de Calificación Ambiental). Notificar esta resolución al interesado.

Lo manda y firma el Sr. Alcalde, D. ...., en  
....., a ..... de ..... de  
.....

El Alcalde,  
Fdo.: .....  
En Municipio a día de mes de año

#### CAFETERÍAS

Realizar una adecuada gestión de residuos urbanos, para ello se deben separar adecuadamente para su posterior retirada por la empresa autorizada de gestionarlos.

Se prohíbe el vertido a la red de alcantarillado de todos aquellos productos que no tengan el carácter de aguas residuales urbanas.

Deben estar aislados con materiales elásticos las fuentes de ruido y de vibración.

No se permite la instalación de equipos de reproducción sonora.

El aforo máximo permitido será de ..... personas (el número de personas dependerá de las dimensiones y características del local)

Deben tener las condiciones adecuadas de seguridad de protección de incendios.

El Ejido, Junio 2022  
Ingeniero mecánico  
Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

## ANEJO Nº 16: GESTIÓN DE RESIDUOS

## ÍNDICE

<b>1. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Contenido.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Estimación de los residuos .....</b>	<b>3</b>
3.1.    Generalidades .....	3
3.2.    Clasificación y descripción de los residuos.....	4
3.3.    Medidas para la prevención de estos residuos.....	11
3.4.    Operaciones encaminadas a la posible reutilización, separación y valorización de estos residuos.....	13
3.5.    Instalaciones previstas para almacenaje, manejo, separación y otras operaciones ..	17
3.6.    Pliego de condiciones.....	17
<b>4. Presupuesto.....</b>	<b>23</b>

## **1. Introducción**

En el presente anejo se desarrollará, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, una estimación de los residuos que se generan en la realización de la obra de construcción del club de pádel que se realizará en el proyecto. En este caso, la construcción se llevará a cabo en un solar limpio, en el que no hay necesidad de demoler ningún edificio ya existente. Sólo se generarán residuos por la limpieza y extracciones de material para iniciar la obra.

Se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en la construcción de la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

## **2. Contenido**

De acuerdo con el RD 105/2008 se presenta el presente Estudio de Gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1. Identificador de los residuos que se van a generar y estimación de la cantidad en m<sup>3</sup> y Tm de cada tipo. ( según Orden MAM/304/2002)
2. Medidas para la prevención de estos residuos.
3. Las operaciones encaminadas a la posible reutilización, separación y valorización de estos residuos.
4. Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc....
5. Pliego de Condiciones.
6. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto, y destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

## **3. Estimación de los residuos**

**Estimación de los residuos que se van a generar y estimación de la cantidad en m<sup>3</sup> y Tm de cada tipo. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores.**

### **3.1. Generalidades**

Los trabajos de construcción de una obra generan a una amplia variedad de residuos cuyas características y entidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado. Al iniciarse una obra es habitual que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

En cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

### 3.2. Clasificación y descripción de los residuos

**RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

En el proyecto del que es objeto el presente estudio se ha considerado la reutilización la tierra procedente de la excavación. Por este motivo en los cuadros para la estimación de la valoración final de la gestión se ha indicado la cantidad que se reutilizara en la parcela, no computándose la misma en los cálculos finales.

**RCDs de Nivel II.-** residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan físicamente ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material solo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

**A.1.: RCDs Nivel I**

<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

**A.2.: RCDs Nivel II**

<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>	
<b>1. Asfalto</b>	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>	
x 17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>	
x 17 04 01	Cobre, bronce, latón
x 17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
x 17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 06	Metales mezclados
x 17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>	
x 20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>	
x 17 02 03	Plástico



	<b>6. Vidrio</b>	
x	17 02 02	Vidrio
	<b>7. Yeso</b>	
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

**RCD: Naturaleza pétrea**

	<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	<b>2. Hormigón</b>	
x	17 01 01	Hormigón

	<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>	
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

	<b>4. Piedra</b>	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

	<b>1. Basuras</b>	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>	
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 16: GESTIÓN DE RESIDUOS

x	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

**Estimación de los residuos a generar.**

La estimación se realizara en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008. El orden a seguir es el mismo que en la tabla de estimación de residuos.

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	792.5	m <sup>2</sup>
Volumen de residuos (S x 0,05)	39.625	m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1	Tn/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuos	39.625	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0	m <sup>3</sup>

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

No se ha estimado el volumen de tierras procedentes de la excavación, pues se utilizarán de relleno dentro de la misma parcela.

<b>A.1.: RCDs Nivel II</b>					
			Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC			Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>					
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto			0,00	1,50	0,00

<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>					
	%		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	39.625	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>					
1. Asfalto	0,00%	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	10,17%	0,095	4.029	0,60	6.715
3. Metales	5,57%	0,052	2.22	1,50	1.482
4. Papel	9,64%	0,090	3.819	0,90	4.244
5. Plástico	8,03%	0,075	3.181	0,90	3.535
6. Vidrio	0,32%	0,003	0.1268	1,50	0.0845
7. Yeso	4,82%	0,045	1.909	1,20	1.5916

<b>TOTAL estimación</b>	38,54%		<b>15.284</b>		<b>17.6521</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>					
1. Arena Grava y otros áridos	0,00%	0,000	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	14,99%	0,140	5.943	1,50	3.962
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	40,26%	0,376	15.953	1,50	10.63
4. Piedra	0,00%	0,000	0,00	1,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	55,25%		<b>21.9</b>		<b>14.592</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>					
1. Basuras	3,75%	0,035	1.386	0,90	1.54
2. Potencialmente peligrosos y otros	2,46%	0,023	0,974	0,50	1.949
<b>TOTAL estimación</b>	6,21%		<b>2.36</b>		<b>3.489</b>

**NIVEL I. TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN:**

**17 05 04. Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.**

Las tierras de excavación de las zanjas y explanación de terreno se reutilizaran dentro de la propia parcela durante el desarrollo de la obra para relleno.

**NIVEL II.**

**RCD: NATURALEZA NO PETREA:**

**1. METALES**

**17 04 05. Hierro, Acero.**

Las cantidades de residuos de estos materiales son despreciables, ya que los perfiles metálicos utilizados en la formación de la estructura del edificio de usos múltiples y las cubiertas de los residuos especiales llegarán a la obra procedentes del taller de carpintería metálica, preparada y lista únicamente a falta de ser soldados una vez ubicados en su lugar correspondiente.

**4. VIDRIO**

**17 02 02. Vidrio**

La cantidad de residuos de este material puede considerarse despreciable, ya solo puede generarse durante la colocación de las ventanas en el supuesto de alguna caída accidental de una de ellas durante su colocación.

**RCD: NATURALEZA PETREA:**

**1. ARENA, GRAVA Y OTROS ARIDOS**

**01 04 08. Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07**

La totalidad de las gravas que pudieran aparecer durante la excavación de las zanjas y pozos de cimentación serán reutilizadas para la formación del enchado de piedra previo a la formación de las soleras de las instalaciones, por tanto se deduce que dicho residuo será reutilizado al 100% en el desarrollo de la obra.

**01 04 09. Residuos de arena y arcilla**

La cantidad de residuos de este material puede considerarse despreciable, ya que solo puede generarse durante el remate entre placas de hormigón de cerramientos y cubierta y dado que el volumen de esta partida es muy pequeño no se considerarán.

**3.3. Medidas para la prevención de estos residuos**

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, para alcanzar los siguientes objetivos.

- **Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.**

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra.

Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

- **Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.**

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizaran, reciclaran o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

- **Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero**

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central repicadora.

- **Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.**

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los

trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

- **Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.**

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originaran en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

- **Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.**

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

- **El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos deben tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.**

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

- **La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión,**

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparan el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

- **Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.**

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

- **Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente,**

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaz de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

- **Acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito.**

De modo que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su uso, con el fin de evitar que la rotura de piezas origine la producción de nuevos residuos.

- **No se permitirá el lavado de las cubas de los camiones hormigonera en el recinto de la obra.**

De modo que deberán volver a la planta de la que provengan, pues está preparada y dispone de lugares adecuados para realizar las operaciones de lavado de sus cubas sin peligro de vertidos accidentales de aguas alcalinizadas (aguas con lechada de cemento).

### **3.4. Operaciones encaminadas a la posible reutilización, separación y valorización de estos residuos**

#### **Medidas de reutilización previstas.**

Solo se prevé las operaciones de reutilización de los terrenos de excavación, al no hallarse contaminados, se utilizarán en actividades de acondicionamiento o rellenos, debido a la escasa cantidad de residuos generados. Los materiales no susceptibles de reutilización "in situ" se transportarán a través de un gestor autorizado a una planta de reciclaje o tratamiento RCD para que se proceda a su valorización.

#### **Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).**

Según el R.D los/2008 de 1 de febrero se obliga al poseedor de los residuos a separarlos por tipos de materiales.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.5 de los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones. Cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2010.

Medidas empleadas:

- Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta



Las cantidades anteriormente mencionadas no se superan en ninguno de los casos que se plantean en este proyecto. Con lo que no habrá que disponer de contenedores independientes para cada uno de los residuos:

Se habilitarán contenedores especiales para los residuos peligrosos descritos en los puntos anteriores. Estos contenedores cumplirán la normativa vigente (estanqueidad, protección contra el sol y la lluvia. etiquetados, etc.).

La clasificación, selección y almacenamiento de los materiales específicos de la obra se realizarán según la normativa, atendiendo a:

- Materiales pétreos de nivel I; Se almacenarán en la obra. No se necesitan contenedores especiales
- Materiales no especiales o banales; Se almacenarán en sacos. Su clasificación se realizará en obra y a cada saco se le identificará con un color determinado
- Madera; Se almacenará en obra y en contenedores. Su clasificación se realizará según su posibilidad de valoración
- Plásticos, papel. Cartón y metal; Los materiales procedentes de embalajes tendrán que ser gestionados por la empresa suministradora. La clasificación depende de si el material es reciclable o no. Los residuos no reciclables se depositan en el contenedor general de materiales banales. Los reciclables sin posibilidad de reutilización en la propia obra se depositarán en diferentes contenedores, según la naturaleza del material, de la empresa gestora. Los metales se almacenarán directamente en el suelo, ya que suelen ser gestionados en la propia obra.

La forma de clasificación del material en obra será de forma ocular, según el criterio que establece la ley.

Para facilitar la medida de selección en obra. Se habilitarán los siguientes contenedores:

- Contenedor de maderas para reciclar
- Contenedor de plásticos para reciclar
- Contenedor de papel y cartón para reciclar
- Contenedor de banales para vertedero
- Contenedor de materiales pétreos

#### **Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra e en emplazamientos externos**

Se indican las operaciones y el destino previstos inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

- Reutilización de tierras procedentes de la excavación: Propia obra
- Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización: Propia obra

#### **Previsión de operaciones de valoración “in situ de los residuos generados”**

- No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 16: GESTIÓN DE RESIDUOS**

Los materiales susceptibles de valorización (maderas, metales, plásticos, vidrios, papel) se entregarán a un gestor autorizado por la Comunidad Autónoma de Andalucía para que proceda a su valorización.

**Destino previsto para los residuos no utilizables ni valorizables “in situ”.**

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Andalucía para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos. Se indicarán a continuación las características y la cantidad de cada residuo.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I				Porcentajes estimados		
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>						
			<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>	
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	Diferencia tipo RCD
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,15
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,05
A.2.: RCDs Nivel II						
RCD: Naturaleza no pétreo						
			<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>	
	<b>1. Asfalto</b>					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Total tipo RCD
	<b>2. Madera</b>					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,11	Total tipo RCD
	<b>3. Metales</b>					
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,06	0,10
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,07	0,07
	17 04 03	Plomo			0,00	0,05
	17 04 04	Zinc			0,00	0,15
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		-0,13	Diferencia tipo RCD
	17 04 06	Estaño			0,00	0,10
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	0,25
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	0,10
	<b>4. Papel</b>					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,05	Total tipo RCD
	<b>5. Plástico</b>					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,88	Total tipo RCD
	<b>6. Vidrio</b>					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,04	Total tipo RCD
	<b>7. Yeso</b>					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,53	Total tipo RCD

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
**PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 16: GESTIÓN DE RESIDUOS**

RCD: Naturaleza pétreas			Tratamiento	Destino	Cantidad		
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>							
	01 04 06	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25	
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD	
<b>2. Hormigón</b>							
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	1,54	Total tipo RCD	
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>							
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,54	0,35	
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD	
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	1,51	0,25	
<b>4. Piedra</b>							
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00	Total tipo RCD	
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad		
<b>1. Basuras</b>							
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,14	0,35	
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,27	Diferencia tipo RCD	
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>							
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01	
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Foo-Qoo		0,00	0,01	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	0,04	
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02	
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Foo-Qoo		0,00	0,01	
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Foo-Qoo		0,00	0,20	
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Foo-Qoo		0,00	0,01	
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado		Gestor autorizado RNP's	0,00	0,01

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 PROYECTO CLUB DE PÁDEL INDOOR – ANEJO Nº 16: GESTIÓN DE RESIDUOS

	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Foo-Qoo		0,00	0,01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Foo-Qoo		0,00	0,01
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,01	0,02
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00	Diferencia tipo RCD
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,05	0,20
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,08
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		Restauración / Vertedero	0,00

### 3.5. Instalaciones previstas para almacenaje, manejo, separación y otras operaciones

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje.

Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores en especial cuando la obra genera residuos constantemente y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

En el plano que se adjunta se especifica la situación y dimensiones aproximadas de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y otras operaciones de gestión de residuos. Estos planos se podrán ir adaptando a las particularidades de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre de acuerdo a la dirección facultativa de la obra.

### 3.6. Pliego de condiciones

Para el **Productor de Residuos**. (Artículo 4 RD 105/2008)

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

- a) Estimación de los residuos que se van a generar.
- b) Las medidas para la prevención de estos residuos.

- c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
- e) Pliego de Condiciones
- f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el **Poseedor de los Residuos** en la Obra. (Artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

Presentar ante el promotor un Plan que refleje como llevara a cabo esta gestión, si decide asumirla al mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debes mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de que valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Si al no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que ello ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan donde deben depositar los residuos.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositar.

Las etiquetas deben informar sobre que materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

No colocar residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

**Con carácter General:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

**Gestión de residuos de construcción y demolición**

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

**Certificación de los medios empleados**

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas.

**Limpieza de las obras**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

**Con carácter Particular:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o Valiosos (cerámicos, mármoles...).

El depósito temporal de los escombros, se realizara bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m<sup>3</sup>, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra... ) que se realicen en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a 10 largo de todo su perímetro.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptara las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberían establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de Licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar solo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedaran reflejados los avales de retirada entre a final de cada transporte de residuos

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán con forme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la Legislación autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producido por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas/ cubas de hormigón serán tratados como escombros

Se evitara en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitara la humedad excesiva, la manipulación la contaminación con otros materiales.

#### **Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)**

**Productor de los residuos**, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

**Poseedor de los residuos**, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.



**Gestor**, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

**RCD**, Residuos de la Construcción y la Demolición

**RSU**, Residuos Sólidos Urbanos

**RNP**, Residuos NO peligrosos

**RP**, Residuos peligrosos

El Ejido, Junio 2022

Ingeniero Mecánico

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

## ANEJO Nº 17: CONTROL DE CALIDAD

## ÍNDICE

<b>1. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Normativa de aplicación.....</b>	<b>3</b>
3.1. Generalidades.....	3
3.2. Control del proyecto.....	4
<b>4. Condiciones en la ejecución de las obras.....</b>	<b>4</b>
4.1. Generalidades.....	4
4.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas .....	4
4.3. Control de ejecución de la obra .....	5
4.4. Control de la obra terminada .....	6
<b>5. Condiciones del edificio.....</b>	<b>6</b>
5.1. Documentación de la obra ejecutada .....	6
5.2. Uso y conservación del edificio .....	6
<b>6. Código Estructural. Bases generales para la gestión de calidad de las estructuras .....</b>	<b>6</b>
6.1. Criterios generales para la gestión de la calidad de las estructuras .....	7
6.1.1. Definiciones .....	8
6.1.2. Agentes del control de la calidad .....	8
6.2. Garantía de la conformidad de productos y procesos de ejecución, distintivos de calidad .	10
6.3. Plan y programa de control .....	12
6.4. Control de la conformidad del proyecto .....	13
6.5. Control de la conformidad de los productos.....	13
6.6. Control de la conformidad de los procesos de ejecución .....	16
6.7. Control de la comprobación de la conformidad de la estructura terminada .....	17

### **1. Introducción**

En el presente anejo, se detallará el nivel de control de calidad que habrá de seguirse durante las obras de realización del proyecto. Este plan de control se basará en unos controles tanto de documentación, como de recepción de materiales y ejecución de las obras.

Nuestro proyecto de club de pádel indoor, basado en una estructura metálica apoyada sobre elementos de cimentación de hormigón estructural, deberá someterse a los controles de calidad que sean aplicables según la normativa que se expondrá a continuación sobre estructuras metálicas y de hormigón.

### **2. Normativa de aplicación**

Para el control de calidad de la obra tendremos en cuenta la siguiente normativa:

- Código Técnico de la Edificación en su Parte I.
- Código Estructural, RD 470/2021 de 29 de junio.

### **3. Condiciones del proyecto**

Este apartado se basa en el artículo 6 del CTE, Parte I.

#### **3.1. Generalidades**

El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

- a) las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse;
- b) las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos;
- c) las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio; las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:

- a) el proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento;

- b) el proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.

En el Anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.

### **3.2. Control del proyecto**

El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

## **4. Condiciones en la ejecución de las obras**

Este apartado está basado en el artículo 7 del CTE, Parte I.

### **4.1. Generalidades**

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el Anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2;
- a) control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
- b) control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

### **4.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;

- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

#### **4.2.1. Control de la documentación de los suministros**

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

#### **4.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica**

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

#### **4.2.3. Control de recepción mediante ensayos**

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

#### **4.3. Control de ejecución de la obra**

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de gestión de calidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

#### **4.4. Control de la obra terminada**

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

### **5. Condiciones del edificio**

El apartado 5 se basa en el artículo 8 del CTE. Parte I.

#### **5.1. Documentación de la obra ejecutada**

El contenido del Libro del Edificio establecido en la LOE y por las Administraciones Públicas competentes, se completará con lo que se establezca, en su caso, en los DB para el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE.

Se incluirá en el Libro del Edificio la documentación indicada en el artículo 7.2 de los productos equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Contendrá, asimismo, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado de conformidad con lo establecido en este CTE y demás normativa aplicable, incluyendo un plan de mantenimiento del edificio con la planificación de las operaciones programadas para el mantenimiento del edificio y de sus instalaciones.

#### **5.2. Uso y conservación del edificio**

El edificio y sus instalaciones se utilizarán adecuadamente de conformidad con las instrucciones de uso, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto. Los propietarios y los usuarios pondrán en conocimiento de los responsables del mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal del edificio.

El edificio debe conservarse en buen estado mediante un adecuado mantenimiento. Esto supondrá la realización de las siguientes acciones:

- a) llevar a cabo el plan de mantenimiento del edificio, encargando a técnico competente las operaciones programadas para el mantenimiento del mismo y de sus instalaciones;
- b) realizar las inspecciones reglamentariamente establecidas y conservar su correspondiente documentación;
- c) documentar a lo largo de la vida útil del edificio todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas sobre el mismo, consignándolas en el Libro del Edificio.

### **6. Código Estructural. Bases generales para la gestión de calidad de las estructuras**

Los siguientes apartados se basan en la normativa disponible en el Código Estructural. Este capítulo habla sobre las bases generales que habrá que tener en cuenta en la gestión de la calidad de la obra. También se detallan el resto de normas a consultar para el control de calidad del proyecto. En este caso, tenemos una estructura mixta de acero y hormigón, por lo que para controles exhaustivos, debemos revisar la normativa del Código Estructural en los Artículos 20, 21, 22 y 23 y Capítulos 32, 33 y 34 del presente código, como se expresa en la Tabla 17.1 del Capítulo 5.

### 6.1. Criterios generales para la gestión de la calidad de las estructuras

Las estructuras deberán presentar para su recepción una calidad conforme con los criterios y especificaciones definidos en su proyecto, de forma que pueda asumirse el cumplimiento, con una garantía suficiente, de los requisitos exigibles a la estructura en su proyecto.

La dirección facultativa en representación de la propiedad, deberá asumir desde su ámbito competencial dicho cumplimiento para la aceptación de la estructura, cuando así se derive de la aplicación de un sistema de gestión de la calidad de acuerdo con los criterios establecidos en este Código.

La garantía de la calidad de dicha estructura será responsabilidad del constructor. Para ello, el constructor de una estructura dispondrá de un sistema de aseguramiento de la calidad propio que incluya las evidencias necesarias para dar cumplimiento a los requerimientos del control e inspección establecidos en el correspondiente proyecto de ejecución y en este Código Estructural. Este sistema de aseguramiento de la calidad aplicado al proyecto en sí, se describirá en el denominado procedimiento de autocontrol del constructor.

La dirección facultativa, en representación de la propiedad, deberá velar porque se efectúen las comprobaciones de control suficientes que le permitan asumir la conformidad de la estructura en relación con los requisitos básicos para los que ha sido concebida y proyectada.

Cuando la propiedad decida la realización de un control del proyecto de la estructura, podrá comprobar su conformidad de acuerdo con lo indicado en la tabla 17.1.

La conformidad de la estructura precisará también de la realización de los controles efectuados durante su ejecución que se señalan en la tabla 17.1.

Tabla 17.1 Definición de tipos de conformidad

Tipo de conformidad	Artículos y capítulos del Código Estructural de aplicación a:		
	Estructuras de hormigón	Estructuras de acero	Estructuras mixtas hormigón-acero
Control del proyecto	Artículo 20 + Capítulo 12	Artículo 20 + Capítulo 22	Artículo 20 + Capítulo 32
Control de la conformidad de los productos	Artículo 21 + Capítulo 13	Artículo 21 + Capítulo 23	Artículo 21 + Capítulo 33
Control de la ejecución de la estructura	Artículo 22 + Capítulo 14	Artículo 22 + Capítulo 24	Artículo 22 + Capítulo 34
Control de la estructura terminada	Artículo 23	Artículo 23	Artículo 23

Este Código contempla una serie de comprobaciones que permiten desarrollar los controles anteriores.

La propiedad, en función de las características de la estructura, establecerá la sistemática general para conseguir la garantía suficiente en la comprobación de la conformidad de los productos y procesos incluidos en este Código, para lo que podrá optar por una de las siguientes alternativas:

- a) un control basado en una comprobación estadística del producto o proceso, llevada a cabo por un laboratorio o entidad de control independiente que desarrolle su actividad para la dirección facultativa,



- b) un control basado en una comprobación estadística del producto o proceso, llevada a cabo directamente por el constructor, combinado con un control externo del anterior llevado a cabo por la dirección facultativa, asistida o no por laboratorios o entidades de control independientes.

No obstante, la dirección facultativa podrá también optar, por otras alternativas de control siempre que demuestre, bajo su supervisión y responsabilidad, que son equivalentes a las establecidas en este código.

Las decisiones que se deriven del control se orientaran a garantizar el buen funcionamiento y seguridad de la estructura durante el periodo de vida útil definido en el proyecto.

Siempre que la legislación aplicable lo permita, el coste del control de calidad efectuado por la dirección facultativa y estimado en el plan de control deberá considerarse de forma independiente en el presupuesto de cualquiera de las actuaciones referentes a la obra y será retribuido directamente por la propiedad y no por la empresa constructora.

En cualquier caso, los agentes responsables del control deberán estar en disposición de demostrar su capacidad para realizar las labores de control establecidas, de acuerdo con lo contemplado al efecto en la normativa vigente que sea aplicable.

#### **6.1.1. Definiciones**

A los efectos de las actividades de control contempladas por este Código, se definen como:

**Partida:** cantidad de producto de la misma designación y procedencia contenido en una misma unidad de transporte (contenedor, cuba, camión, etc.) y que se recibe en la obra o en el lugar destinado para su recepción. En el caso del hormigón, las partidas suelen identificarse con las unidades de producto o amasadas.

**Remesa:** conjunto de productos de la misma procedencia, identificados individualmente, contenidos en una misma unidad de transporte (contenedor, camión, etc.) y que se reciben en el lugar donde se efectúa la recepción.

**Acopio:** cantidad de material o producto, procedente de una o varias partidas o remesas, que se almacena conjuntamente tras su entrada en la obra, hasta su utilización definitiva.

**Lote de material o producto:** cantidad de material o producto que se somete a recepción en su conjunto.

**Lote de ejecución:** parte de la obra, cuya ejecución se somete a aceptación en su conjunto.

**Unidad de inspección:** conjunto de las actividades, correspondientes a un mismo proceso de ejecución, que es sometido a control para la recepción de un lote de ejecución.

#### **6.1.2. Agentes del control de la calidad**

##### **6.1.2.1. Dirección facultativa**

La dirección facultativa, en uso de sus atribuciones y actuando en nombre de la propiedad, tendrá las siguientes obligaciones y responsabilidades respecto al control:

- a) aprobar un programa de control de calidad para la obra, que desarrolle el plan de control incluido en el proyecto,
- b) velar por el desarrollo y validar las actividades de control en los siguientes casos:
  - control de recepción de los productos que se coloquen en la obra conforme al programa de control,
  - control de los productos una vez recepcionados hasta su colocación,
  - control de la ejecución, y

- en su caso, control de recepción de otros productos que lleguen a la obra para ser transformados en las instalaciones propias de la misma.
- c) recopilar y archivar la documentación del control realizado.

La dirección facultativa podrá requerir también cualquier justificación adicional de la conformidad de los productos empleados en cualquier instalación industrial que suministre productos a la obra. Asimismo, podrá decidir la realización de comprobaciones, tomas de muestras, ensayos o inspecciones sobre dichos productos antes de ser transformados o durante su transformación.

En el ámbito de la edificación, de acuerdo con el Artículo 13 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, estas serán obligaciones del director de la ejecución.

#### **6.1.2.2. Laboratorios y entidades de control de calidad**

La propiedad encomendará la realización de los ensayos de control a un laboratorio que sea conforme a lo establecido en el apartado 17.2.2.1. Asimismo, podrá encomendar a entidades de control de calidad otras actividades de asistencia técnica relativas al control de proyecto, de los productos o de los procesos de ejecución empleados en la obra, de conformidad con lo indicado en 17.2.2.2. En su caso, la toma de muestras podrá ser encomendada a cualquiera de los agentes a los que se refiere este apartado siempre que disponga de la correspondiente acreditación, salvo que ésta no sea exigible de acuerdo con la reglamentación específica aplicable.

Los laboratorios y entidades de control de calidad deberán poder demostrar su independencia respecto al resto de los agentes involucrados en la obra. Previamente al inicio de la misma, entregarán a la propiedad una declaración, firmada por persona física, que avale la referida independencia y que deberá ser incorporada por la dirección facultativa a la documentación final de la obra.

#### **6.1.2.3. Laboratorios de control**

Los ensayos que se efectúen para comprobar la conformidad de los productos a su recepción en la obra en cumplimiento de este Código, serán encomendados a laboratorios privados o públicos con capacidad suficiente e independientes del resto de los agentes que intervienen en la obra. Esta independencia se extiende a la propiedad de la obra, salvo en el caso que se trate de obras promovidas por una Administración.

La propiedad o la persona en quien delegue podrá visitar a los laboratorios con objeto de verificar su idoneidad para desarrollar los trabajos encomendados. El alcance de la visita recogerá la adecuación de los equipos e instalaciones, capacitación de los trabajadores y procedimientos de trabajo

En el caso de que el constructor realice ensayos para contrastar los resultados del control externo, como medida adicional para asegurar la calidad de la obra, el laboratorio implicado deberá cumplir los requisitos de capacidad e independencia reflejados en el primer párrafo de este apartado.

Los laboratorios privados deberán justificar su capacidad mediante su acreditación obtenida conforme al Reglamento (CE) Nº 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio para los ensayos correspondientes; o, bien, mediante el cumplimiento de los requisitos establecidos por el Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, que tengan declarados los ensayos correspondientes. Se considerará su inscripción en el Registro General del CTE en la Sección correspondiente a Laboratorios de Ensayo para el Control de Calidad de la Edificación.

Podrán emplearse también laboratorios de control con capacidad suficiente y perteneciente a cualquier centro directivo de las Administraciones Públicas con competencias en el ámbito de la edificación o de la obra pública.

En el caso de que un laboratorio no pudiese realizar con sus medios alguno de los ensayos establecidos para el control, podrá subcontratarlo a un segundo laboratorio, previa aprobación de la dirección facultativa, siempre que éste último pueda demostrar una independencia y una capacidad suficiente de acuerdo con lo indicado en este artículo. En el caso de laboratorios situados en obra, deberán estar ligados a laboratorios que puedan demostrar su capacidad e independencia conforme a lo indicado en los párrafos anteriores de este apartado, que los deberán integrar en sus correspondientes sistemas de calidad.

#### **6.1.2.4. Entidades de control de calidad**

El control de recepción de los productos, el control de ejecución y, en su caso, el control de proyecto, podrán ser realizados con la asistencia técnica de entidades de control de calidad con capacidad suficiente e independientes del resto de los agentes que intervienen en la obra. Esta independencia no será condición necesaria en el caso de entidades de control de calidad pertenecientes a la propiedad.

En el caso de obras de edificación, las entidades de control de calidad serán aquéllas a las que hace referencia el Artículo 14 de la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación. Estas entidades deberán justificar su capacidad mediante el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo.

Podrá emplearse también una entidad pública de control de calidad, con capacidad suficiente y perteneciente a cualquier centro directivo de las Administraciones Públicas con competencias en el ámbito de la edificación o de la obra pública.

### **6.2. Garantía de la conformidad de productos y procesos de ejecución, distintivos de calidad**

La ejecución de la estructura se llevará a cabo según el proyecto y las modificaciones autorizadas y documentadas por la dirección facultativa. Durante la ejecución de la estructura se elaborará la documentación que reglamentariamente sea exigible y en ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras reglamentaciones, la documentación a la que hace referencia el Anejo 4 de este Código.

En todas las actividades ligadas al control de recepción, podrá estar presente un representante del agente responsable de la actividad o producto controlado (autor del proyecto, suministrador de hormigón, suministrador de las armaduras elaboradas, suministrador de los elementos prefabricados, constructor, etc.). En el caso de la toma de muestras, cada representante se quedará con copia del acta correspondiente. Cuando se produzca cualquier incidencia en la recepción derivada de resultados de ensayo no conformes, el suministrador y en su caso, el constructor, tendrá derecho a recibir una copia del correspondiente informe del laboratorio y que deberá ser facilitada por la dirección facultativa.

La conformidad de los productos y de los procesos de ejecución respecto a las exigencias básicas definidas por este Código, requiere que satisfagan con un nivel de garantía suficiente un conjunto de especificaciones.

De forma voluntaria, los productos y los procesos pueden disponer de las garantías necesarias para que se cumplan los requisitos mínimos contemplados en este Código, mediante la incorporación de sistemas (como por ejemplo, los distintivos de calidad) que avalen, a través de las correspondientes

auditorias, inspecciones y ensayos, que sus sistemas de calidad y sus controles de producción, cumplen las exigencias requeridas para la concesión de tales sistemas. Dichos sistemas deberán ser coherentes con las consideraciones especiales contempladas en este Código, con el fin de que el índice de fiabilidad de la estructura sea al menos el mismo, independientemente de los materiales que utilice.

A los efectos de este Código, dichas garantías pueden demostrarse por cualquiera de los siguientes procedimientos:

- a) mediante la posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DCOR) concedido a un organismo de certificación acreditado conforme al Reglamento (CE) Nº 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio,
- b) en el caso de productos fabricados en la propia obra o de procesos ejecutados en la misma, mediante un sistema equivalente validado y supervisado bajo la responsabilidad de la dirección facultativa, que asegure que el índice de fiabilidad de la estructura es al menos el mismo.

Este Código contempla la aplicación de ciertas consideraciones especiales en la recepción para aquellos productos y procesos que presenten las garantías necesarias para su cumplimiento mediante cualquiera de los dos procedimientos mencionados en el párrafo anterior.

El control de recepción tendrá en cuenta las garantías asociadas a la posesión de un distintivo, siempre que éste cumpla unas determinadas condiciones. Así, tanto en el caso de los procesos de ejecución, como en el de los productos que no requieran el marcado CE según el Reglamento (UE) Nº 305/2011, de 9 de marzo de 2011, este Código permite aplicar unas consideraciones especiales en su recepción, cuando ostenten un distintivo de calidad de carácter voluntario que esté oficialmente reconocido por la Subdirección General de Normativa y Estudios Técnicos del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana u otro órgano directivo con competencias en el ámbito de la edificación o de la obra pública y perteneciente a la Administración Pública de cualquier Estado miembro de la Unión Europea, de Turquía o de cualquiera de los Estados firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo. Lo dispuesto en el párrafo anterior será también de aplicación a los productos de construcción fabricados o comercializados legalmente en un Estado que tenga un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, cuando ese acuerdo reconozca a esos productos el mismo tratamiento que a los fabricados o comercializados en un Estado miembro de la Unión Europea.

De acuerdo al apartado 4.1, en el caso de los productos con marcado CE, los distintivos de calidad oficialmente reconocidos no podrán certificar la conformidad con las prestaciones declaradas en lo que respecta a las características esenciales cubiertas por la norma armonizada, ni tampoco con las prestaciones de ninguna característica esencial relacionada con los requisitos básicos incluidos en el anexo I del Reglamento (EU) 305/2011, de 9 de marzo de 2011.

#### **6.2.1. Procedimiento de reconocimiento oficial de distintivos de calidad**

El reconocimiento oficial del distintivo se desarrollará conforme al procedimiento que establezca la Administración reconocedora de cualquier Estado miembro de la Unión Europea, de Turquía o de cualquier Estado de la Asociación Europea de Libre Comercio signatario del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.

En el caso de los reconocimientos de distintivos por parte del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, se aplicará el siguiente procedimiento.

Estarán legitimados para presentar las solicitudes de reconocimiento oficial de un distintivo de calidad, los organismos de certificación acreditados conforme a los apartados de este Código que le sean de

aplicación y a la norma UNE-EN ISO/IEC 17065 según el Reglamento (CE) Nº 765/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de julio, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de productos.

Las solicitudes deberán acompañarse de al menos la siguiente documentación:

- a) Memoria explicativa y justificativa de la solicitud.
- b) Reglamento regulador del distintivo en donde se definan las garantías particulares, procedimiento de concesión, régimen de funcionamiento, requisitos técnicos y reglas para la toma de decisiones. En cualquier caso, dicho reglamento incluirá la declaración explícita del cumplimiento del contenido de este Código.
- c) Cualquier otra documentación que la Administración reconocedora establezca o considere necesaria en relación al ámbito de certificación en el que se desarrolle el distintivo.

La Administración reconocedora podrá recabar los informes o dictámenes de los expertos por ella designados, en función de las características de la certificación cuyo reconocimiento se solicita.

Para mayor difusión y comodidad en el acceso de la información por parte de los usuarios, cualquier Administración reconocedora de las contempladas en los párrafos anteriores para el reconocimiento oficial de un distintivo de calidad, podrá solicitar la publicación de los distintivos por ellas reconocidas en las páginas web de las Comisiones Permanentes que proponen este Código, creadas a tal efecto.

Si la resolución de la Administración reconocedora fuese desfavorable al reconocimiento, la finalización del procedimiento se produciría con la comunicación al solicitante.

La enmienda o retirada del reconocimiento oficial del distintivo podrá ser realizada a instancia o de parte, para lo cual se iniciará el procedimiento mediante la oportuna solicitud y se registrará conforme a los mismos trámites que para su reconocimiento.

La Administración reconocedora vigilará la correcta aplicación de los distintivos, por lo que podrá participar en todas aquellas actividades que se consideren relevantes para el correcto funcionamiento del distintivo así como asistir a las inspecciones que realicen los servicios de inspección correspondientes a las instalaciones que ostenten el distintivo de calidad, para verificar la correcta actuación de éstos en la supervisión de las características técnicas de los productos y la adecuación del control interno sobre su producción.

Si se detectase alguna anomalía en estos procedimientos, la Autoridad reconocedora podrá incoar un expediente y podrá suspender el reconocimiento, comunicando previamente la propuesta de retirada al solicitante con el objeto de que pueda formular alegaciones. La validez del reconocimiento quedará condicionada durante el período de validez, al mantenimiento de las condiciones que los motivan.

### **6.3. Plan y programa de control**

En el plan de control de calidad del proyecto de ejecución de una obra se incluirá el plan de control de la estructura, indicando las comprobaciones y ensayos que se consideren oportunos. Así mismo se deberá valorar el coste total del control de calidad de la estructura.

Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la dirección facultativa aprobará un programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y que tenga en cuenta el cronograma o plan de obra del constructor y su procedimiento de autocontrol. El programa de control contemplará, al menos, los siguientes aspectos:

- a) la identificación de productos y procesos objeto de control, definiendo los correspondientes lotes de control y unidades de inspección, describiendo para cada caso las comprobaciones a realizar y los criterios a seguir en el caso de no conformidad;
- b) la previsión de medios materiales y humanos destinados al control con identificación, en su caso, de las actividades a subcontratar;
- c) la programación del control, en función del procedimiento de autocontrol del constructor y del cronograma de obra previsto para la ejecución por el mismo;
- d) la designación del responsable encargado de la toma de muestras, así como el procedimiento para la toma de estas muestras: lotificación según plan de ensayos, realización de probetas según normativa contemplada en este Código, conservación de las muestras (en obra hasta su traslado a laboratorio);
- e) el sistema de documentación del control que se empleará durante la obra.

Dicho programa de control podrá constituir un documento independiente o estar incluido en otro documento (por ejemplo, en el esquema director de la calidad, en el caso de obras de puentes de carretera).

#### **6.4. Control de la conformidad del proyecto**

El control del proyecto tiene por objeto comprobar su conformidad con este Código y con el resto de la reglamentación que le fuera aplicable, así como comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan incidir en la calidad final de la estructura proyectada.

La propiedad podrá decidir la realización del control de proyecto, que como mínimo deberá realizarse por una persona distinta a aquellos inicialmente responsables y de conformidad con el procedimiento de la organización. Para ello, podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad, de acuerdo con lo indicado en el apartado 17.2.2.2.

#### **6.5. Control de la conformidad de los productos**

El control de recepción de los productos tiene por objeto comprobar que sus características técnicas y prestaciones cumplen con lo exigido en el proyecto y, en su defecto, en este Código.

En el caso de productos que deban disponer del marcado CE según el Reglamento (UE) Nº 305/2011, de 9 de marzo de 2011, sus prestaciones en relación a las características esenciales deberán evaluarse de conformidad con la norma armonizada que le sea de aplicación, de las recogidas en las Resoluciones que periódicamente emite el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. Tal y como se recoge en el citado Reglamento, el fabricante del producto será el responsable de la conformidad del producto con las prestaciones declaradas. El fabricante deberá estar en condiciones de aportar garantía de la adecuación de su producto al uso previsto según lo especificado en la norma armonizada y de ponerlas a disposición de quien las solicite con el fin de que, a su vez, pueda transmitir estas garantías al usuario final de la obra o del producto en que se incorporen, facilitando para ello la documentación que incluya la información que avale dichas garantías.

El responsable de la recepción será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto que está recepcionando es conforme con las especificaciones requeridas. La dirección facultativa, conforme a las obligaciones recogidas en el apartado 17.2.1 de este Código, teniendo en

cuenta que el marcado CE no garantiza su idoneidad para un uso concreto, y una vez validado el control de recepción, será la responsable de velar porque el producto incorporado en la obra es adecuado a su uso y cumple con las especificaciones requeridas. Se verificará que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones indicadas en el proyecto y, en su defecto, en este Código.

Tanto el pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su caso, el plan de control del proyecto como el programa de control de la obra podrán disponer la realización de comprobaciones o ensayos sobre las partidas o remesas de los productos suministrados a la obra o sobre los que se utilicen para la fabricación de los mismos. Dichos ensayos y comprobaciones se podrán realizar igualmente cuando así lo estime, en el uso de sus atribuciones, la dirección facultativa.

En el caso de que se detecte la no conformidad de las prestaciones de un producto que ostente el marcado CE, a raíz de los ensayos de recepción, con la declaración de prestaciones de dicho producto, o incumplimientos por ausencia de marcado CE obligatorio o defectos documentales, el responsable de la recepción o, en su caso, la dirección facultativa, podrá trasladar la información disponible a las autoridades de vigilancia del mercado, al objeto de que inicien, en su caso, los procedimientos previstos en el capítulo VIII del Reglamento (UE) Nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011.

En otros casos, el control de recepción de los productos comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros que llegan a la obra, de acuerdo con lo indicado en este Código, y
- b) en su caso, el control mediante ensayos, conforme con los Capítulos 13, 23 y 33 de este Código.

La dirección facultativa podrá considerar las garantías adicionales aportadas, en su caso, por distintivos de calidad oficialmente reconocidos, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 18 de este Código.

Este Código recoge unos criterios para comprobar la conformidad con el mismo de los productos que se reciben en la obra. Análogamente, también recoge los criterios para la comprobación, en su caso, de la conformidad antes de su transformación, de los productos que pueden ser empleados para la elaboración de aquéllos.

La dirección facultativa, en uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre las remesas o las partidas de productos suministrados a la obra o sobre los empleados para la elaboración de los mismos.

#### **6.5.1. Control documental de los suministros**

Los suministradores entregarán al constructor, quien los trasladará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Sin perjuicio de lo establecido adicionalmente para cada producto en otros artículos de este Código, se facilitarán, al menos, los siguientes documentos que se detallan en el Anejo 4:

- a) antes del suministro:
  - los documentos de conformidad, declaración responsable del fabricante o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida cuando proceda la documentación

correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, de acuerdo al Reglamento (UE) Nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011.

- en su caso, certificado de inspección de la central suministradora del hormigón preparado, según proceda, en función de lo establecido en la reglamentación industrial vigente relativa al control de producción de hormigones fabricados en central.
  - en su caso, declaración del suministrador firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que conste que, en la fecha de la misma, el producto está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, y fotocopia del mismo,
- b) durante el suministro:
- las hojas de suministro de cada partida o remesa,
- c) después del suministro:
- el certificado final de suministro del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

En el caso de que los productos suministrados dispongan de distintivos de calidad oficialmente reconocidos que supongan una garantía superior y que vienen contemplados en el Artículo 18 de este Código, deberá efectuarse un control documental específico. Para ello los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido vigente. La documentación ha de ir acompañada de una declaración del suministrador firmada por persona física en la que conste la fecha de vigencia del distintivo, acompañado de copia del certificado.

Antes del suministro, la dirección facultativa comprobará que el material certificado se adapta al especificado en el proyecto y fijará la realización de las comprobaciones previstas en el Capítulo 13, 23 y 33 de este Código para este tipo de distintivos.

#### **6.5.2. Documentación del marcado CE**

Para aquellos productos que estén sujetos al marcado CE en aplicación del Reglamento (UE) Nº 305/2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, la documentación que el fabricante o suministrador (distribuidor o importador) del producto debe entregar como justificación del correcto marcado CE es:

- a) Copia de la declaración de prestaciones, según lo establecido en el artículo 6 del Reglamento (UE) Nº 305/2011, de 9 de marzo de 2011. La declaración de prestaciones se puede aportar: por vía electrónica (e-mail o fax); a través de la página web del suministrador, siguiendo los criterios del Reglamento Delegado (UE) Nº 157/2014 de la Comisión Europea; y siempre en formato papel si así lo requiere el receptor del producto.
- b) El marcado o etiquetado CE del producto, que podrá entregarse: sobre el producto o embalaje; en una etiqueta adherida al producto o embalaje; o en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán).
- c) En el caso de que se considere necesario para garantizar la correcta instalación del producto se acompañará al mismo sus instrucciones e información de seguridad, como se indica en el artículo 11, punto 6, del Reglamento (UE) Nº 305/2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011.

Estos documentos deberán facilitarse en idioma español.

#### **6.5.3. Control de recepción mediante ensayos**



Para verificar el cumplimiento de las exigencias de este Código puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos sobre algunos productos, según lo establecido en este Código o bien, según lo especificado en el proyecto u ordenado por la dirección facultativa.

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como la de realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

### **6.6. Control de la conformidad de los procesos de ejecución**

El control de la ejecución, establecido como preceptivo por este Código, tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la dirección facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto, de acuerdo con lo indicado en este Código.

Durante la construcción de la estructura, la dirección facultativa controlará la ejecución de cada parte de la misma, bien directamente o a través de una entidad de control, verificando su replanteo, los productos que se utilicen y la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos.

Efectuará cualquier comprobación adicional que estime necesaria para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la reglamentación aplicable y las órdenes de la propia dirección facultativa. Comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

El control de la ejecución comprenderá:

- a) la comprobación del control de producción del constructor, y
- b) la realización de inspecciones de los procesos durante la ejecución.

#### **6.6.1. Control de la ejecución mediante comprobación del control de producción del constructor**

El constructor tiene la obligación de definir y desarrollar un sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará el plan de obra y el programa de autocontrol de la ejecución de la estructura, desarrollando el plan de control definido en el proyecto.

El programa de autocontrol contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita a la dirección facultativa comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto y lo establecido en el Código. Para ello, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el constructor, en los registros de autocontrol.

El programa de autocontrol deberá ser aprobado por la dirección facultativa antes del inicio de los trabajos.

Los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol deberán registrarse en un soporte, físico o electrónico, que deberá estar a disposición de la dirección facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el constructor para el autocontrol de cada actividad.

Durante la obra, el constructor deberá mantener a disposición de la dirección facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución. Una vez finalizada la obra, dicho registro se incorporará a la documentación final de la misma.

Además, en función del nivel de control de la ejecución, el constructor definirá un sistema de gestión de los acopios suficiente para conseguir la trazabilidad requerida de los productos y elementos que se colocan en la obra.

#### **6.6.2. Control de la ejecución mediante inspección de los procesos**

La dirección facultativa, en representación de la propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando las inspecciones puntuales de los procesos de ejecución que sean necesarios, según lo especificado en proyecto, lo establecido por este Código o lo ordenado por la propia dirección facultativa. Para ello, la dirección facultativa podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad, de acuerdo con el apartado 17.2.2.

En su caso, la dirección facultativa podrá eximir de la realización de las inspecciones externas para aquéllos procesos de la ejecución de la estructura que se encuentren en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

#### **6.6.3. Programación del control de ejecución**

La programación del autocontrol de la ejecución identificará, entre otros aspectos, los siguientes:

- niveles de control y clases de ejecución
- lotes de ejecución
- unidades de inspección
- frecuencias de comprobación.
- 

#### **6.6.4. Niveles de control de la ejecución**

A los efectos de este Código, se contemplan dos niveles de control:

- a) Control de ejecución a nivel normal (conforme al Artículo 14)
- b) Control de ejecución a nivel intenso (conforme al Artículo 14)

Cuando se realice un control de ejecución a nivel intenso el constructor deberá estar en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001, obtenido de una entidad certificada conforme a la UNE-EN ISO/IEC 17021 para el alcance de las actividades de ejecución requeridas.

### **6.7. Control de la comprobación de la conformidad de la estructura terminada**

Una vez finalizada la estructura, en su conjunto o alguna de sus fases, la dirección facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa; determinando la validez, en su caso, de los resultados obtenidos.

#### **6.7.1. Documentación generada para la comprobación de la conformidad**

La conformidad de la estructura requiere de la consecución de una trazabilidad adecuada entre los productos que se colocan en la obra con carácter permanente citados en este Código, y cualquier otro producto que se haya empleado para su elaboración, de acuerdo con los niveles establecidos en el Artículo 14.

Todas las actividades relacionadas con el control establecido por este Código deberán quedar documentadas en los correspondientes registros, físicos o electrónicos, que permitan disponer de las evidencias documentales de todas las comprobaciones, actas de ensayo y partes de inspección que se hayan llevado a cabo, han de ser incluidas, una vez finalizada la obra, en la documentación final de la misma.

Los registros estarán firmados por la persona física responsable de llevar a cabo la actividad de control y, en el caso de estar presente, por la persona representante del suministrador del producto o de la actividad controlada.

Las hojas de suministro estarán firmadas, en representación del suministrador, por persona física con capacidad suficiente.

En el caso de procedimientos electrónicos, la firma deberá ajustarse a lo establecido en la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

### **6.7.2. Pruebas de carga**

En general, las pruebas de carga pueden agruparse de acuerdo con su finalidad en:

- a) Pruebas de carga reglamentarias.

Son todas aquellas fijadas por el pliego de prescripciones técnicas particulares o instrucciones o reglamentos, y que tratan de realizar un ensayo que constate el comportamiento de la estructura ante situaciones representativas de sus acciones de servicio. Las reglamentaciones de puentes de carretera y puentes de ferrocarril fijan, en todos los casos, la necesidad de realizar ensayos de puesta en carga previamente a la recepción de la obra. Estas pruebas tienen por objeto comprobar la adecuada concepción y la buena ejecución de las obras frente a las cargas normales de explotación, comprobando si la obra se comporta según los supuestos de proyecto, garantizando con ello su funcionalidad.

Hay que añadir, además, que en las pruebas de carga se pueden obtener valiosos datos de investigación que deben confirmar las teorías de proyecto (reparto de cargas, giros de apoyos, flechas máximas) y utilizarse en futuros proyectos.

Estas pruebas no deben realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. Pueden contemplar diversos sistemas de carga, tanto estáticos como dinámicos.

Las pruebas dinámicas son preceptivas en puentes de ferrocarril y en puentes de carretera y estructuras en las que se prevea un considerable efecto de vibración, de acuerdo con las Instrucciones de acciones correspondientes. En particular, este último punto afecta a los puentes con luces superiores a los 60 m o diseño inusual, utilización de nuevos materiales y pasarelas y zonas de tránsito en las que, por su esbeltez, se prevé la aparición de vibraciones que puedan llegar a ocasionar molestias a los usuarios. El proyecto y realización de este tipo de ensayos deberá estar encomendado a equipos técnicos con experiencia en este tipo de pruebas.

La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de prueba de carga, que debe contemplar la diferencia de actuación de acciones (dinámica o estática) en cada caso. De forma general, y salvo justificación especial, se considerará el resultado satisfactorio cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- En el transcurso del ensayo no se producen fisuras que no se correspondan con lo previsto en el proyecto y que puedan comprometer la durabilidad y seguridad de la estructura.

- Las flechas medidas no exceden los valores establecidos en proyecto como máximos compatibles con la correcta utilización de la estructura.
- Las medidas experimentales determinadas en las pruebas (giros, flechas, frecuencias de vibración) no superan las máximas calculadas en el proyecto de prueba de carga en más de un 15% en caso de hormigón armado y en 10% en caso de hormigón pretensado.
- La flecha residual después de retirada la carga, habida cuenta del tiempo en que esta última se ha mantenido, es lo suficientemente pequeña como para estimar que la estructura presenta un comportamiento esencialmente elástico. Esta condición deberá satisfacerse tras un primer ciclo carga-descarga, y en caso de no cumplirse, se admite que se cumplan los criterios tras un segundo ciclo.

b) Pruebas de carga como información complementaria.

En ocasiones es conveniente realizar pruebas de carga como ensayos para obtener información complementaria, en el caso de haberse producido cambios o problemas durante la construcción. Salvo que lo que se cuestione sea la seguridad de la estructura, en este tipo de ensayos no deben sobrepasarse las acciones de servicio, siguiendo unos criterios en cuanto a la realización, análisis e interpretación semejantes a los descritos en el caso anterior.

c) Pruebas de carga para evaluar la capacidad resistente.

En algunos casos las pruebas de carga pueden utilizarse como medio para evaluar la seguridad de estructuras. En estos casos la carga a materializar deberá ser una fracción de la carga de cálculo superior a la carga de servicio. Estas pruebas requieren siempre la redacción de un plan de ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, la realización de la misma por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, y ser dirigida por un técnico competente.

El plan de prueba recogerá, entre otros, los siguientes aspectos:

- Viabilidad y finalidad de la prueba.
- Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.
- Procedimientos de medida
- Escalones de carga y descarga.
- Medidas de seguridad.

Este último punto es muy importante, dado que por su propia naturaleza en este tipo de pruebas se puede producir algún fallo o rotura parcial o total del elemento ensayado.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión. Para su realización deberán seguirse los siguientes criterios:

- Los elementos estructurales que sean objeto de ensayo deberán tener al menos 56 días de edad, o haberse comprobado que la resistencia real del hormigón de la estructura ha alcanzado los valores nominales previstos en proyecto.
- Siempre que sea posible, y si el elemento a probar va a estar sometido a cargas permanentes aún no materializadas, 48 horas antes del ensayo deberían disponerse las correspondientes cargas sustitutorias que gravitarán durante toda la prueba sobre el elemento ensayado.
- Las lecturas iniciales deberán efectuarse inmediatamente antes de disponer la carga de ensayo.
- La zona de estructura objeto de ensayo deberá someterse a una carga total, incluyendo las cargas permanentes que ya actúen, equivalente a  $0,85 \cdot (1,35 \cdot G + 1,5 \cdot \gamma_{sc})$ , siendo G la carga permanente que se ha determinado actúa sobre la estructura, Q las sobrecargas previstas y  $\gamma_{sc}=1,35$ , salvo que la reglamentación específica vigente indique otro valor.

Las cargas de ensayo se dispondrán en al menos cuatro etapas aproximadamente iguales, evitando impactos sobre la estructura y la formación de arcos de descarga en los materiales empleados para materializar la carga.

- 24 horas después de que se haya colocado la carga total de ensayo, se realizarán las lecturas en los puntos de medida previstos. Inmediatamente después de registrar dichas lecturas se iniciará la descarga, registrándose las lecturas existentes hasta 24 horas después de haber retirado la totalidad de las cargas.
- Se realizará un registro continuo de las condiciones de temperatura y humedad existentes durante el ensayo con objeto de realizar las oportunas correcciones si fuera pertinente.
- Durante las pruebas de carga deberán adoptarse las medidas de seguridad adecuadas para evitar un posible accidente en el transcurso de la prueba. Las medidas de seguridad no interferirán la prueba de carga ni afectarán a los resultados.

El resultado del ensayo podrá considerarse satisfactorio cuando se cumplan las condiciones siguientes:

- Ninguno de los elementos de la zona de estructura ensayada presenta fisuras no previstas y que comprometan la durabilidad o seguridad de la estructura.
- La flecha máxima obtenida es inferior de  $l/20.000 \cdot h$ , siendo  $l$  la luz de cálculo y  $h$  el canto del elemento. En el caso de que el elemento ensayado sea un voladizo,  $l$  será dos veces la distancia entre el apoyo y el extremo.
  - Si la flecha máxima supera  $l/20.000 \cdot h$ , la flecha residual una vez retirada la carga, y transcurridas 24 horas, deberá ser inferior al 25 % de la máxima en elementos de hormigón armado e inferior al 20 % de la máxima en elementos de hormigón pretensado. Esta condición deberá satisfacerse tras el primer ciclo de carga-descarga. Si esto no se cumple, se permite realizar un segundo ciclo de carga-descarga después de transcurridas 72 horas de la finalización del primer ciclo. En tal caso, el resultado se considerará satisfactorio si la flecha residual obtenida es inferior al 20 % de la flecha máxima registrada en ese ciclo de carga, para todo tipo de estructuras.

## ANEJO Nº 18: ACCESIBILIDAD

## ÍNDICE

1. Introducción .....	3
2. Espacios interiores al mismo nivel .....	3
3. Itinerarios y espacios accesibles .....	3
4. Vestíbulos y pasillos .....	3
5. Huecos de paso .....	3
6. Aseos de uso público .....	4
7. Vestuarios y duchas .....	5
8. Equipamientos y mobiliario .....	5
9. Mostradores, ventanillas y puntos de información .....	6
10. Ficha accesibilidad Junta de Andalucía .....	7

### **1. Introducción**

En este anejo, se asegurará el cumplimiento y aplicación de la normativa que procede sobre accesibilidad en el Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

La obra en la que se basa el proyecto no cuenta con distintos niveles ni plantas, ya que se desarrolla todo el proyecto sobre planta baja a nivel del terreno, tanto la zona de pistas, como la de cafetería / vestuarios, por lo que no se contempla el uso de rampas, escaleras, ascensores, etc.

### **2. Espacios interiores al mismo nivel**

Para acceder al interior de los edificios, establecimientos e instalaciones al menos un acceso desde el espacio exterior al interior, que deberá ser el principal, cumplirá las condiciones establecidas a continuación:

- Estará al mismo nivel de la cota exterior siempre que sea posible.
- La entrada accesible comunicará, al menos, con un itinerario accesible fácilmente localizable y con las plazas de aparcamiento accesibles situadas en el exterior del edificio.
- La anchura mínima de paso así como las puertas deberán reunir las condiciones establecidas en el artículo 67 del RD.
- En caso de que existan varios accesos, el accesible deberá estar ubicado en la misma zona por la que acceda el resto del público.
- En los planes de evacuación se garantizará que las personas con problemas de movilidad puedan utilizar las salidas que supongan una mayor rapidez de evacuación.

### **3. Itinerarios y espacios accesibles**

- Deberán ser accesibles a las personas con movilidad reducida, al menos, los siguientes itinerarios y espacios:
  - La comunicación entre el exterior y el interior del edificio, establecimiento e instalación.
  - Las áreas y dependencias de utilización colectiva.
  - La comunicación entre, al menos, un acceso al edificio, establecimiento o instalación y las áreas y dependencias de utilización colectiva, debiendo ser dicho acceso el principal.

### **4. Vestíbulos y pasillos**

- Las dimensiones de los vestíbulos serán tales que pueda inscribirse en ellos una circunferencia de 1.5 metros de diámetro no barrido por las hojas de las puertas.
- El ancho mínimo libre practicable de los pasillos será de 1.2 metros permitiéndose alteraciones puntuales de longitud inferior a 50 centímetros debidas a soluciones estructurales que sobresalgan de los paramentos, y siempre que dichas alteraciones dejen un paso mínimo de 0.9 metros de ancho.

### **5. Huecos de paso**



- A ambos lados de las puertas, en el sentido de paso, existirá espacio libre horizontal donde pueda inscribirse un círculo de 1,20 metros de diámetro, no barrido por las hojas de puerta, que deberá encontrarse al mismo nivel.
- Para el cómputo de la medida especificada de 1,20 metros del lado exterior de las mismas, será admisible la consideración del acerado o espacio exterior colindante, siempre que se encuentre al mismo nivel.
- El ángulo de apertura no será inferior a 90 grados, aunque se utilicen topes.
- La anchura mínima libre de paso en las puertas situadas en los itinerarios y espacios accesibles a que se refiere el artículo 65 será, como mínimo, de 0,80 metros.
- Cuando se utilicen puertas de dos o más hojas, y éstas no dispongan de mecanismos de automatismo y coordinación que permita su apertura simultánea, al menos una de ellas dejará un paso libre de una anchura mínima de 0,80 metros.
- Todas las puertas serán fácilmente identificables para personas con discapacidad visual.
- Los sistemas de accionamiento de apertura o cierre tales como tiradores, picaportes, manillas, pulsadores u otros de análoga naturaleza, deberán ser utilizables por personas con dificultades en la manipulación y se situarán a una altura entre 0,80 y 1 metro. Se separarán como mínimo 40 milímetros del plano de la puerta y se diferenciarán, de forma significativa, cromáticamente del fondo de la puerta. Quedan prohibidos los pomos. En todo caso, las puertas deberán poder abrirse y maniobrarse con una sola mano.

#### **6. Aseos de uso público**

En los espacios donde se instalen aseos aislados de uso público, al menos uno de cada diez deberá ser accesible de acuerdo con las características previstas en el artículo 77.1.

Al menos uno de los aseos, que podrá ser compartido por ambos sexos, deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Estará dotado de lavabo e inodoro como mínimo.
- Dispondrá de un espacio libre no barrido por las puertas de 1.5 metros de diámetro que permita girar para acceder a los aparatos sanitarios.
- Deberá posibilitarse el acceso frontal a un lavabo, sin obstáculos inferiores, a una altura entre 0.7 y 0.8 metros.
- Igualmente se deberá posibilitar un acceso lateral al inodoro con una anchura libre mínima de 0.7 metros.
- La altura del asiento del inodoro estará comprendida entre 0,45 y 0,50 metros y éste será abatible.
- El inodoro deberá llevar un sistema de descarga que permita ser utilizado por una persona con dificultad motora en miembros superiores, colocándose preferentemente mecanismos de descarga de palanca o de presión de gran superficie a una altura entre 0,70 y 1,20 metros del suelo.
- El inodoro deberá ir provisto de dos barras laterales, debiendo ser abatible la que facilite la transferencia lateral.
- Las barras serán de sección preferentemente circular, de diámetro comprendido entre 30 y 40 milímetros, separadas de la pared u otros elementos 45 milímetros y su recorrido será continuo. Las horizontales, para transferencias, se colocarán a una altura comprendida entre 0,70 y 0,75 metros del suelo y su longitud será de 20 ó 25 centímetros mayor que la del asiento del inodoro. Las verticales que sirvan de apoyo a un inodoro se situarán a una distancia de 30 centímetros por delante de su borde.

- Los accesorios del aseo estarán adaptados para su utilización por personas con movilidad reducida.
- La grifería será fácilmente accesible y automática, con sistema de detección de presencia o tipo monomando con palanca de tipo gerontológico.
- El nivel mínimo de iluminación será de 100 luxes y los aparatos sanitarios se diferenciarán cromáticamente del suelo y de los paramentos verticales.
- Las puertas contarán con un sistema que permita desbloquear las cerraduras desde fuera en caso de emergencia.
- Los secadores, jaboneras, toalleros y otros accesorios, así como los mecanismos eléctricos, estarán a una altura comprendida entre 0,80 y 1,20 metros. El borde inferior del espejo no deberá situarse por encima de 0,90 metros de altura.
- Deberá figurar en la puerta o junto a la misma en lugar visible el Símbolo Internacional de Accesibilidad.
- Se emplearán señalizadores de libre-ocupado de comprensión universal.
- Deberán poseer, en su interior, avisador luminoso y acústico para casos de emergencia siempre que, de acuerdo con la normativa sectorial correspondiente, sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador deberá estar conectado con el sistema de alarma.

Los aseos a los que se refiere este artículo será de uso preferente, no exclusivo, para personas con discapacidad.

### **7. Vestuarios y duchas**

Al menos una de las duchas deberá contar con las siguientes características:

- El vestuario o el probador tendrá unas dimensiones mínimas tales que pueda inscribirse en él una circunferencia de 1,50 metros de diámetro, libre de obstáculos.
- Irán provistos de un asiento adosado a pared, con unas medidas mínimas de anchura, altura y fondo de 50, 45 y 40 centímetros, respectivamente, dotado de un espacio libre de 0,70 metros de ancho, para facilitar el acceso lateral.
- Las repisas, perchas y otros elementos estarán situados a una altura comprendida entre 0,40 y 1,20 metros.
- La ducha deberá ir enrasada con el pavimento y tendrá unas dimensiones mínimas de 1,80 metros de largo por 1,20 metros de ancho, libre de obstáculos a nivel de pavimento.
- Estará dotada de un asiento abatible de dimensiones mínimas iguales a las fijadas en vestuario y con un espacio libre mínimo de 0,70 metros de ancho, que posibilite el acceso lateral. El maneral del rociador de la ducha, si es manipulable, estará situado a una altura comprendida entre 0,80 y 1,20 metros de altura. El suelo será antideslizante.
- Tanto en los vestuarios como en las duchas se dispondrán barras metálicas horizontales a una altura de 0,75 metros.
- Se permitirá cualquier solución de puerta, siempre que deje libre un círculo interior de 1,20 metros de diámetro, no barrido por la hoja de la misma.
- Deberán poseer, en su interior, avisador luminoso y acústico para casos de emergencia siempre que, de acuerdo con la normativa sectorial correspondiente, sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador deberá estar conectado con el sistema de alarma.

### **8. Equipamientos y mobiliario**

En las zonas de utilización colectiva, el mobiliario deberá permitir en general, los espacios de maniobra necesarios para su uso, y en particular, cumplirá las siguientes condiciones:

- La distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular, sean elementos constructivos o de mobiliario, será de 0,80 metros.
- Los elementos de mobiliario dispondrán, a lo largo de los frentes que deban ser accesibles, de una franja de espacio libre de una anchura no inferior a 0,80 metros.
- Todos aquellos elementos de mobiliario, complementos y elementos en voladizo contrastarán con su entorno y tendrán sus bordes redondeados, evitando materiales que brillen o destellen.
- Todos aquellos elementos en voladizo estarán a una altura mínima del suelo de 2,20 metros.

**9. Mostradores, ventanillas y puntos de información.**

- Deben estar ubicados lo más cerca posible de los vestíbulos, salas de espera e itinerarios accesibles.
- En los mostradores de atención o información al público existirá un tramo de al menos 0.8 metros de longitud, con una altura comprendida entre 0.7 y 0.9 metros, con un hueco mínimo en su parte inferior libre de obstáculos de 0.7 metros de alto y 0.5 metros de profundidad
- Cuando existan ventanillas de atención al público, al menos una de ellas, estará a una altura máxima de 1.1 metros.

**Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.**

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009

Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

**DATOS GENERALES**  
**FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS\***



\* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

<b>DATOS GENERALES</b>	
DOCUMENTACIÓN	
ACTUACIÓN	
ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES	
DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	150
Número de asientos	
Superficie	792
Accesos	3
Ascensores	0
Rampas	0
Alojamientos	0
Núcleos de aseos	0
Aseos aislados	4
Núcleos de duchas	0
Duchas aisladas	8
Núcleos de vestuarios	2
Vestuarios aislados	
Probadores	
Plazas de aparcamientos	
Plantas	
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	
LOCALIZACIÓN	
Calle Montenegro, SN, El Ejido (Almería) CP 04700	
TITULARIDAD	
PERSONA/S PROMOTORA/S	
PROYECTISTA/S	
Alvaro Francisco Urrutia Lorenzo	

**FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN**

- FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
- FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
- FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
- FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
- TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
- TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
- TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
- TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
- TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
- TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
- TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
- TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
- TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
- TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
- TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
- TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
- TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

**OBSERVACIONES**

En El Ejido a 16 de abril de 2022

Fdo.:Alvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES\***

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO
<p><b>Descripción de los materiales utilizados</b></p> <p><u>Pavimentos de itinerarios accesibles</u> Material: <u>Cemento</u> Color: <u>Gris</u> Resbaladidad: <u>Baja</u></p> <p><u>Pavimentos de rampas</u> Material: Color: Resbaladidad:</p> <p><u>Pavimentos de escaleras</u> Material: Color: Resbaladidad:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.</p> <p><input type="checkbox"/> No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.</p>

\* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES						
ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL						
ESPACIOS EXTERIORES. Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.						
NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA		
<b>ACCESO DESDE EL EXTERIOR</b> (Rgto. Art. 64, DB-SUA Anejo A)						
Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar la que proceda):						
<input checked="" type="checkbox"/> No hay desnivel						
<input type="checkbox"/> Desnivel	<input type="checkbox"/> Salvado con una rampa (Ver apartado "Rampas")					
	<input type="checkbox"/> Salvado por un ascensor (Ver apartado "Ascensores")					
Pasos controlados	<input type="checkbox"/> El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características:					
	<input type="checkbox"/> Anchura de paso sistema tipo cuchilla, guillotina o batiente automático	--	≥ 0,90 m			
	<input type="checkbox"/> Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio	--	≥ 0,90 m			
<b>ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTÍBULOS Y PASILLOS</b> (Rgto. Art. 66, DB-SUA Anejo A)						
Vestíbulos	Circunferencia libre no barrida por las puertas	Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m			
	Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible	Ø ≥ 1,50 m	--			
Pasillos	Anchura libre	≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		1,5 m	
	Estrechamientos puntuales	Longitud del estrechamiento	≤ 0,50 m	≤ 0,50 m		
		Ancho libre resultante	≥ 1,00 m	≥ 0,90 m		
		Separación a puertas o cambios de dirección	≥ 0,65 m	--		
	<input type="checkbox"/> Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud > 10 m	Ø ≥ 1,50 m	--			
<b>HUECOS DE PASO</b> (Rgto. Art. 67, DB-SUA Anejo A)						
Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		0,9 m	
<input type="checkbox"/> En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m						
Ángulo de apertura de las puertas		--	≥ 90°		>90°	
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas		Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m			
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela	De 0,80 m a 1,20 m	De 0,80 m a 1,00 m		1 m	
	Separación del picaporte al plano de la puerta	--	0,04 m		0,04 m	
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón	≥ 0,30 m	--		0,3 m	
<input type="checkbox"/> Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad.					
	Señalización horizontal en toda su longitud	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m			
	<input type="checkbox"/> Ancho franja señalizadora perimetral (1)	--	0,05 m			
(1) Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento.						
<input checked="" type="checkbox"/> Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas.	≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		0,9 m	
<input type="checkbox"/> Puertas automáticas	Anchura libre de paso	≥ 0,80 m	≥ 0,80 m			
	Mecanismo de minoración de velocidad	--	≤ 0,5 m/s			
<b>VENTANAS</b>						
<input checked="" type="checkbox"/> No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m						

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES					
ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES					
ACCESOS A LAS DISTINTAS PLANTAS O DESNIVELES (Rgto. Art.69 y 2,1d), DB-SUA 9)					
<input type="checkbox"/> Acceso a las distintas plantas	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado				
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público.				
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.				
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 m2 de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio				



Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc, cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras.

NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
<b>ESCALERAS (Rgto. art.70, DB-SUA1)</b>					
Directriz		<input type="checkbox"/> Recta(2) <input type="checkbox"/> Curva o mixta(3)	<input type="checkbox"/> Recta(2) <input type="checkbox"/> Curva o mixta(3)		
Altura salvada por el tramo	<input type="checkbox"/> Uso general	≤ 3,20 m	--		
	<input type="checkbox"/> Uso público (1) o sin alternativa de ascensor	≤ 2,25 m	--		
Número mínimo de peldaños por tramo		≥ 3	Según DB-SUA		
Huella		≥ 0,28 m	Según DB-SUA		
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	<input type="checkbox"/> Uso general	De 0,13 m a 0,185 m	Según DB-SUA		
	<input type="checkbox"/> Uso público (1) o sin alternativa de ascensor	De 0,13 m a 0,175 m	Según DB-SUA		
Relación huella / contrahuella		$0,54 \leq 2C+H \leq 0,70$ m	Según DB-SUA		
En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un material o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste					
Ancho libre	<input type="checkbox"/> Docente con escolarización infantil o enseñanza primaria, pública concurrencia y comercial.	Ocupación ≤ 100	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m	
		Ocupación > 100	≥ 1,10 m		
	<input type="checkbox"/> Sanitario	Con pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores	≥ 1,40 m		
		Otras zonas	≥ 1,20 m		
<input type="checkbox"/> Resto de casos	≥ 1,00 m				
Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical		≤ 15°	≤ 15°		
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera	
	Fondo	Mesetas de embarque y desembarque	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m	
		Mesetas intermedias (no invadidas por puertas o ventanas)	≥ 1,00 m	Ø ≥ 1,20 m	
		Mesetas en áreas de hospitalización o de tratamientos intensivos, en las que el recorrido obligue a giros de 180°	≥ 1,60 m	--	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura escalera	= Anchura escalera	
	Longitud		= 0,80 m	≥ 0,20 m	
Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m		≥ 0,40 m	≥ 0,40 m		
Iluminación a nivel del suelo		--	≥ 150 luxes		
Pasamanos	Diámetro		--	--	
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	--	
	Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m	≥ 0,04 m	
	Prolongación de pasamanos en extremos (4)		≥ 0,30 m	--	
<p>En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. La separación entre pasamanos intermedios es de 4,00 m como máximo, en escaleras sometidas a flujos intensos de paso de ocupantes, como es el caso de accesos a auditorios, infraestructuras de transporte, recintos deportivos y otras instalaciones de gran ocupación. En los restantes casos, al menos uno.</p> <p>Las escaleras que salven una altura ≥ 0,55 m, disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos.</p> <p>Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1 cm.</p> <p>El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.</p>					
<p>(1) Ver definición DB-SUA "Seguridad de utilización y accesibilidad"</p> <p>(2) Obligatorio en áreas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria.</p> <p>(3) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación <math>0,54 \leq 2C+H \leq 0,70</math> m a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.</p> <p>(4) En zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, se prolongará al menos en un lado. En uso sanitario en ambos lados</p>					
<b>RAMPAS DE ITINERARIOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 72, DB-SUA1)</b>					
Directriz		Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m		
Anchura		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		

Pendiente longitudinal (proyección horizontal)	Tramos de longitud < 3,00 m		10,00 %	10,00 %	
	Tramos de longitud ≥ 3,00 m y < 6,00 m		8,00 %	8,00 %	
	Tramos de longitud ≥ 6,00 m		6,00 %	6,00 %	
Pendiente transversal			≤ 2 %	≤ 2 %	
Longitud máxima de tramo (proyección horizontal)			≤ 9,00 m	≤ 9,00 m	
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de rampa	≥ Ancho de rampa	
	Fondo		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m	
	Espacio libre de obstáculos		--	Ø ≥ 1,20 m	
	<input type="checkbox"/> Fondo rampa acceso edificio		--	≥ 1,20 m	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional		Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta	
		Longitud	--	= 0,60 m	
Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m			≥ 1,50 m	--	
Pasamanos	Dimensión sólido capaz		--	De 0,045 m a 0,05 m	
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	De 0,90 m a 1,10 m	
	Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m)		≥ 0,30 m	≥ 0,30 m	
Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres (*)			≥ 0,10 m	≥ 0,10 m	
<p>En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.                  (*) En desniveles ≥ 0,185 m con pendiente ≥ 6%, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas y un zócalo o elemento de protección lateral                  El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.                  Las rampas que salvan una altura ≥ 0,55 m. disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos</p>					
<b>TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art. 71, Art.73)</b>					
Tapiz rodante	Luz libre		--	≥ 1,00 m	
	Pendiente		--	≤ 12 %	
	Prolongación de pasamanos en desembarques		--	0,45 m	
	Altura de los pasamanos.		--	≤ 0,90 m	
Escaleras mecánicas	Luz libre		--	≥ 1,00 m	
	Anchura en el embarque y en el desembarque		--	≥ 1,20 m	
	Número de peldaños enrasados (entrada y salida)		--	≥ 2,50	
	Velocidad		--	≤ 0,50 m/s	
	Prolongación de pasamanos en desembarques		--	≥ 0,45 m	
<b>ASCENSORES ACCESIBLES (art 74 y DB-SUA Anejo A)</b>					
Espacio libre previo al ascensor			Ø ≥ 1,50 m	--	
Anchura de paso puertas			UNE EN 8170:2004	≥ 0,80 m	
Medidas interiores (Dimensiones mínimas)	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso ≤ 1.000 m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,25 m	1,00 X 1,25 m	
		<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m		
	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso > 1.000 m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,40 m		
		<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m		
<p>El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por el instalador autorizado cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan:                  Rellano y suelo de la cabina enrasados.                  Puertas de apertura telescópica.                  Situación botoneras H interior ≤ 1,20 m. H exterior ≤ 1,10 m.                  Números en altorrelieve y sistema Braille. Precisión de nivelación ≤ 0,02 m. Pasamanos a una altura entre 0,80-0,90 m.                  En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura ≤ 1,20 m. Esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.</p>					

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES				
PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES				
NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
<b>ESPACIOS RESERVADOS</b> (Rgto. Art. 76, DB-SUA 9 y Anejo A)				
Dotaciones. En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente, con un mínimo del 1% o de 2 espacios reservados				
Espacio entre filas de butacas	--	≥ 0,50 m		
Espacio para personas usuarias de silla de ruedas	<input type="checkbox"/> Aproximación frontal	≥ (0,80 x 1,20) m	≥ (0,90 x 1,20) m	
	<input type="checkbox"/> Aproximación lateral	≥ (0,80 x 1,50) m	≥ (0,90 x 1,50) m	
Plaza para personas con discapacidad auditiva (más de 50 asientos y actividad con componente auditivo). 1 cada 50 plazas o fracción. Disponen de sistema de mejora acústica mediante bucle de inducción magnética u otro dispositivo similar. En escenarios, estrados, etc., la diferencia de cotas entre la sala y la tarima (en su caso) se resuelve con escalera y rampa o ayuda técnica.				

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES					
DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD					
NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA	
<b>ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA</b> (Rgto. Art. 77, DB-SUA9 y Anejo A)					
Dotación mínima	<input checked="" type="checkbox"/> Aseos aislados	1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)	2 aseos	
	<input type="checkbox"/> Núcleos de aseos	1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		
	<input type="checkbox"/> Núcleos de aseos independientes por cada sexo	--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		
	<input type="checkbox"/> Aseos aislados y núcleos de aseos	--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		
En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.					
Puertas (1)	<input type="checkbox"/> Correderas				
	<input type="checkbox"/> Abatibles hacia el exterior				
(1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia					
Espacio libre no barrido por las puertas	Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		1,5 m	
Lavabo (sin pedestal)	Altura cara superior	≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m	0,8 m	
	Espacio libre inferior	Altura	≥ 0,70 m	De 0,70 m a 0,80 m	0,8 m
		Profundidad	≥ 0,50 m	--	0,5 m
Inodoro	Espacio de transferencia lateral (2)	≥ 0,80 m	--	> 0,8 m	
	Fondo desde el paramento hasta el borde frontal	≥ 0,75 m	≥ 0,70 m	> 0,75 m	
	Altura del asiento del aparato	De 0,45 m a 0,50 m	De 0,45 m a 0,50 m	0,5 m	
	Altura del pulsador (gran superficie o palanca)	De 0,70 m a 1,20 m	De 0,70 m a 1,20 m	0,8 m	
(2) En aseos de uso público, espacio de transferencia lateral a ambos lados.					
Barras	Separación entre barras inodoro	De 0,65 m a 0,70 m	--	0,7 m	
	Diámetro sección circular	De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m	0,03 m	
	Separación al paramento u otros elementos	De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m	0,05 m	
	Altura de las barras	De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m	0,7 m	
	Longitud de las barras	≥ 0,70 m	--	0,7 m	
	<input type="checkbox"/> Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.	--	= 0,30 m		
Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos.					
<input type="checkbox"/> Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0,30 y 0,40 m.					
Grifería (3)	Alcance horizontal desde el asiento	--	≤ 60 cm	60 cm	
(3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico					
Accesorios	Altura de accesorios y mecanismos	--	De 0,70 m a 1,20 m	1 m	
	Espejo	<input checked="" type="checkbox"/> Altura borde inferior	--	≤ 0,90 m	0,9 m
<input type="checkbox"/> Orientable ≥ 10° sobre la vertical		--			
Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización					

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.  
En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

#### VESTUARIOS, DUCHAS Y PROBADORES (Rgto. Art. 78, DB-SUA 9 y Anejo A)

Dotación mínima	Vestuarios		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno	
	Duchas (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno	1
	Probadores (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno	
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente				
<input type="checkbox"/> Vestuario y probador	Espacio libre de obstáculos		$\varnothing \geq 1,50$ m	$\varnothing \geq 1,50$ m	
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m	
	Bancos abatibles y con respaldo o adosados a pared	Anchura	= 0,40 m	$\geq 0,50$ m	
		Altura	De 0,45 m a 0,50 m	$\leq 0,45$ m	
		Fondo	= 0,40 m	$\geq 0,40$ m	
Acceso lateral		$\geq 0,80$ m	$\geq 0,70$ m		
<input checked="" type="checkbox"/> Duchas	Espacio libre de obstáculos		$\varnothing \geq 1,50$ m	$\varnothing \geq 1,50$ m	1.5 m
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m	1m
	Largo		$\geq 1,20$ m	$\geq 1,80$ m	1.8 m
	Ancho		$\geq 0,80$ m	$\geq 1,20$ m	1.2 m
	Pendiente de evacuación de aguas		--	$\leq 2\%$	2%
	Espacio de transferencia lateral al asiento		$\geq 0,80$ m	De 0,80 m a 1,20 m	1 m
	Altura del maneral del rociador si es manipulable		--	De 0,80 m a 1,20 m	1 m
	Altura de barras metálicas horizontales		--	0,75 m	0.75 m
	Banco abatible	Anchura	--	$\geq 0,50$ m	0.5 m
		Altura	--	$\leq 0,45$ m	0.45 m
		Fondo	--	$\geq 0,40$ m	0.4 m
		Acceso lateral	$\geq 0,80$ m	$\geq 0,70$ m	0.7 m
En el lado del asiento existirán barras de apoyo horizontales de forma perimetral en, al menos, dos paredes que forman esquina y una barra vertical en la pared a 0,60 metros de la esquina o del respaldo del asiento					
Barras	Diámetro de la sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m	0.03 m
	Separación al paramento		De 0,045 m a 0,055 m	$\geq 0,045$ m	0.05 m
	Fuerza soportable		1,00 kN	--	1kN
	Altura de las barras horizontales		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m	0.7 m
	Longitud de las barras horizontales		$\geq 0,70$ m	--	0.7 m

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.

En zonas de uso público debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas

#### DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 79, DB-SUA Anejo A)

Dotación	Se deberá cumplimentar la Tabla justificativa 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento.				
Anchura del hueco de paso en puertas (En ángulo máxima apertura reducida por grosor hoja $\geq 0,78$ m)					
			--	$\geq 0,80$ m	
Espacios de aproximación y circulación	Espacio aproximación y transferencia a un lado de la cama		--	$\geq 0,90$ m	
	Espacio de paso a los pies de la cama		--	$\geq 0,90$ m	
	Frontal a armarios y mobiliario		--	$\geq 0,70$ m	
	Distancia entre dos obstáculos entre los que se deba circular (elementos constructivos o mobiliario)		--	$\geq 0,80$ m	
Armarios empotrados	Altura de las baldas, cajones y percheros		--	De 0,40 a 1,20 m	
	Carecen de rodapié en el umbral y su pavimento está al mismo nivel que el de la habitación				
Carpintería y protecciones exteriores	Sistemas de apertura	Altura	--	$\leq 1,20$ m	
		Separación con el plano de la puerta	--	$\geq 0,04$ m	
		Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	--	$\geq 0,30$ m	
	Ventanas	Altura de los antepechos	--	$\leq 0,60$ m	
Mecanismos	Altura Interruptores		--	De 0,80 a 1,20 m	
	Altura tomas de corriente o señal		--	De 0,40 a 1,20 m	

Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento.

Instalaciones complementarias:

Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo  
 Avisador luminoso de llamada complementario al timbre  
 Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera)  
 Bucle de inducción magnética

## FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES

### EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO

**NORMATIVA** DB -SUA DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA

### MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO (Rgto. Art. 80, DB-SUA 9 y Anejo A)

El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m  
 La altura de los elementos en voladizo será  $\geq 2,20$  m

### PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES (Rgto. Art. 81, DB-SUA Anejo A)

Puntos de atención accesible	Mostradores de atención al público	Ancho	$\geq 0,80$ m	$\geq 0,80$ m			
		Altura	$\leq 0,85$ m	De 0,70 m a 0,80 m			
		Hueco bajo el mostrador	Alto	$\geq 0,70$ m	$\geq 0,70$ m		
			Ancho	$\geq 0,80$ m	--		
		Fondo	$\geq 0,50$ m	$\geq 0,50$ m			
	Ventanillas de atención al público	Altura de la ventanilla	--	$\leq 1,10$ m			
	Altura plano de trabajo	$\leq 0,85$ m	--				
	Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto						
Puntos de llamada accesible	Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva						
Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m, que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible							
<b>EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Rgto. art. 82)</b>							
Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.							
<b>MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL (Rgto. art. 83, DB-SUA Anejo A)</b>							
Altura de mecanismos de mando y control			De 0,80 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m			
Altura de mecanismos de corriente y señal			De 0,40 m a 1,20 m	--			
Distancia a encuentros en rincón			$\geq 0,35$ m	--			

## FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES

### APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS

**NORMATIVA** DB -SUA DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA

### APARCAMIENTOS (Rgto. art. 90, DB-SUA 9, Anejo A)

Dotación mínima	En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente					
Zona de transferencia	Batería	Independiente	Esp. libre lateral $\geq 1,20$ m	--		1.2 m
		Compartida	--	Esp. libre lateral $\geq 1,40$ m		1.4 m
	Línea		Esp. libre trasero $\geq 3,00$ m	--		

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES						
PISCINAS COLECTIVAS						
NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA	
<b>CONDICIONES GENERALES</b>						
La piscina debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los vasos a las personas con movilidad reducida:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grúa homologada o elevador hidráulico homologado</li> <li>- Escalera accesible</li> </ul>						
Escaleras accesibles en piscinas	Huella (antideslizante)		--	≥ 0,30 m		
	Tabica		--	≤ 0,16 m		
	Ancho		--	≥ 1,20 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura		--	De 0,95 m a 1,05 m	
		Dimensión mayor sólido capaz		--	De 0,045 m a 0,05 m	
		Separación hasta paramento		--	≥ 0,04 m	
Separación entre pasamanos intermedios		--	≤ 4,00 m			
<input type="checkbox"/> Rampas accesibles en piscinas de titularidad pública destinadas exclusivamente a uso recreativo.						
Rampas accesibles en piscinas	Pendiente (antideslizante)		--	≤ 8 %		
	Anchura		--	≥ 0,90 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura (doble altura)		--	De 0,65 m a 0,75 m De 0,95 m a 1,05 m	
		Dimensión mayor sólido capaz		--	De 0,045 m a 0,05 m	
		Separación hasta paramento		--	≥ 0,04 m	
		Separación entre pasamanos intermedios		--	≤ 4,00 m	
Ancho de borde perimetral de la piscina con cantos redondeados		≥ 1,20 m	--			

CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO	
<input type="checkbox"/> Se disponen zonas de descanso para distancias en el mismo nivel ≥ 50,00 m, o cuando pueda darse una situación de espera.	
<input type="checkbox"/> Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, provistas de un mecanismo de minoración de velocidad que no supere 0,50 m/s, dispositivos sensibles que abran en caso de atrapamiento y mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre. Dispone de mecanismo manual de parada de sistema de apertura.	
<input type="checkbox"/> El espacio reservado para personas usuarias de silla de ruedas es horizontal y a nivel con los asientos, está integrado con el resto de asientos y señalizado. Las condiciones de los espacios reservados:	
Con asientos en graderío:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se situarán próximas a los accesos plazas para personas usuarias de silla de ruedas</li> <li>- Estarán próximas a una comunicación de ancho ≥ 1,20 m.</li> <li>- Las gradas se señalarán mediante diferenciación cromática y de textura en los bordes</li> <li>- Las butacas dispondrán de señalización numerológica en altorrelieve.</li> </ul>	
<input type="checkbox"/> En cines, los espacios reservados se sitúan o en la parte central o en la superior.	

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA
<p><input checked="" type="checkbox"/> Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.</p> <p><input type="checkbox"/> En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.</p> <p><input type="checkbox"/> En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad. No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.</p>

TABLA 12. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

DE ACTIVIDADES RECREATIVAS	NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES												
	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO	ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES O RAMPAS (Artículo 69)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		VESTUARIOS Y DUCHAS* (Rgto art 78, DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA)	
		Hasta 2	D. TÉCN	DEC.29/3/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.29/3/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.29/3/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.29/3/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.29/3/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Parques de atracciones y temáticos	Todos	Todos	Todos	Todos	Todos	Todos	1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción		
Salas de bingo, salones de juego, salones recreativos, ciber salas, boleras, salones de celebraciones y centros de ocio y diversión	Todos	1	2		1 cada 3 o fracción		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción		
Parques acuáticos	Todos	Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción		
Gimnasios, piscinas y establecimientos de baños	Todos	1	2		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción		
Complejos deportivos	Todos	Todos	Todos	Todas	Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	1		1	1 cada 33 o fracción	1	
Casinos	Todos	Todos	Todos		1 cada 3 o fracción		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción		

\* Aseos y vestuarios: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

\*\* Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m<sup>2</sup>. en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).



# ANEJO Nº 19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## ÍNDICE

<b>1. Memoria.....</b>	<b>3</b>
1.1. Objeto y justificación del estudio de seguridad y salud.....	3
1.2. Datos de la obra.....	3
1.3. Organización general de la obra. ....	6
1.4. Instalaciones de bienestar e higiene. ....	50
1.5. Evaluación inicial de riesgos de las unidades constructivas. ....	53
<b>2. Plano.....</b>	<b>78</b>
<b>3. Pliego de condiciones.....</b>	<b>79</b>
3.2. Condiciones técnicas de los medios de protección colectiva. ....	82
3.3. Condiciones técnicas de los equipos de protección individual. ....	95
3.4. Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos. ....	103
3.5. Otras condiciones. ....	104
3.6. Plan de seguridad y salud en el trabajo. ....	112
3.7. Aviso previo. ....	113
3.8. Libro de incidencias. ....	114
3.9. Accidentes. ....	114
3.10. Paralización de los trabajos. ....	119
3.11. Cumplimiento de los puntos 5 y 6 del artículo 5 del RD 1627/97.....	119
<b>4. Presupuesto.....</b>	<b>120</b>

## **1. Memoria.**

### **1.1. Objeto y justificación del estudio de seguridad y salud.**

El presente estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales en función de los principios generales de prevención previstos en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que son:

- Análisis y control de los riesgos
- Adaptación del trabajo a la persona
- Planificación integrada de la prevención
- Evolución de la técnica
- Anteposición de la protección colectiva a la individual

El estudio supone las directrices básicas a las que la empresa constructora se ajustará, con las adaptaciones específicas oportunas, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Según especifica el art. 4 del mencionado Real Decreto, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 euros.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, conducciones subterráneas y presas

Este es el caso del Proyecto constructivo que nos ocupa, según se desprende de la descripción que del mismo se hace en los apartados que continúan.

### **1.2. Datos de la obra**

#### **1.2.1. Situación**

La obra se sitúa en la Calle Montenegro, SN, municipio de El Ejido (Almería).

#### **1.2.2. Descripción general de la obra.**

Se remite al documento memoria del presente proyecto técnico, donde viene perfectamente definida la obra objeto del presente estudio de seguridad y salud.

### **1.2.3. Presupuesto estimado.**

El presupuesto de Ejecución Material del proyecto asciende a la cantidad de 532.534,31€ (Quinientos treinta y dos mil quinientos treinta y cuatro euros con treinta y un céntimos).

### **1.2.4. Plazo de ejecución.**

El plazo previsto para la ejecución de las obras será de SEIS (6) meses.

### **1.2.5. Personal previsto durante la ejecución de las obras.**

El número máximo de operarios que realizarán simultáneamente sus tareas en fase punta es de 8, en base a lo establecido con anterioridad.

### **1.2.6. Interferencias y servicios afectados.**

Las interferencias con conducciones de toda índole han sido causa habitual de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta sobre planos, si existen, o sobre el terreno en el que vamos a construir, con el fin de poder detectar y evaluar claramente los diversos peligros y riesgos.

Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, solicitando información a las compañías pertinentes.

Una vez conocidos los servicios que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas.

Se determinan las medidas de prevención para cada uno de los posibles servicios afectados en esta obra:

#### **Medidas preventivas a adoptar para líneas eléctricas Subterráneas**

En el caso de líneas eléctricas subterráneas, se gestionará la posibilidad de dejar los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos. En caso de duda consideraremos a todos los cables subterráneos como si estuvieran en tensión. No se podrá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Por otra parte, se procurará no tener cables descubiertos que pudieran deteriorarse al pasar sobre ellos la maquinaria o los vehículos y que pueden también dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra. Se utilizarán detectores de campo capaces de indicar el trazado y la profundidad del conductor siempre que sea posible señalar el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la Compañía propietaria y se alejará a todas las personas del mismo con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde pueden estar situados cables subterráneos.

En todos los casos cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañada por maquinaria, herramientas, etc., colocando obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:

- Descargar la línea.
- Bloqueo contra cualquier alimentación.
- Comprobación de la ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y en cortocircuito.
- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante surecubrimiento de delimitación.

Mediante detectores de campo, se conocerá el trazado y la profundidad de una línea subterránea.

#### **1.2.7. Normas referentes al personal en obra.**

- El encargado, capataz, jefe de equipo, etc. estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.
- En todo momento un mando intermedio permanecerá con el grupo de trabajo y solamente se alejará cuando por circunstancias de la obra fuera necesario.
- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que pueden ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandeja roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.
- No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejarán en la calzada durante la suspensión de obras.
- El personal formado y preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.
- Procederá a su limpieza en el caso de que por inclemencias del tiempo dificultes su interpretación.

#### **Riesgos:**

- Cortes y golpes con herramientas y materiales.
- Inhalación de productos tóxicos procedentes de pinturas.

#### **Protecciones personales:**

- Guantes de cuero para manejo de material
- Guantes de goma para pintores
- Gafas antipartículas
- Mascarilla
- Chaleco reflectante

### **1.3. Organización general de la obra.**

Dividiremos su estudio en varios apartados, incidiendo especialmente en aquellos aspectos que se consideren más importantes desde el punto de vista de la seguridad de la obra:

#### **1.3.1. Accesos a la obra y recorridos previstos.**

En los accesos a la obra deberán extremarse las precauciones y limitar la entrada de vehículos, con el fin de facilitar las maniobras de los camiones y evitar peligros de atropellos.

Se regulará la entrada y salida de camiones para no ocasionar molestias a los usuarios. Para ello cuando sea necesario se controlará el tráfico mediante señalista que irá provisto de señal bidireccional y de chaleco reflectante.

Antes de vallar la obra, se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria. Si es posible, se separarán los accesos de personal de los de vehículos y maquinaria.

Si no es posible lo anterior, se separará por medio de barandilla la calzada de circulación de vehículos y la de personal, señalizándose debidamente.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

#### **1.3.2. Señalización.**

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, se cercará el perímetro de la misma a través de un cerramiento o vallado de señalización. Los cuáles serán resistentes y de 2 metros de altura mínima. Se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando convenientemente los mismos y protegiendo el contorno de actuación.

De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan.

En la **oficina de obra** se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.

**En la/s entrada/s de personal a la obra**, se instalarán las siguientes señales:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos
- Prohibido el paso de peatones por entrada de vehículos
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Uso obligatorio del casco de seguridad.

- Peligro indeterminado

En los **cuadros eléctricos** general y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.

Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel.

En las **zonas donde exista peligro de incendio** por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.

En las **sierras de disco** para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes.

En las **hormigoneras y sierras circulares** se colocarán pegatinas de uso de gafas y máscara antipolvo.

En los trabajos con **martillos neumáticos y compresores** se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.

### **1.3.3. Zona de carga y descarga de acopios.**

Se habilitarán zonas de acopios dentro del recinto delimitado de la obra. Deben situarse en una zona que no impida el paso de máquinas o vehículos o dificulte el proceso constructivo.

Los materiales se almacenarán de manera que no se desplome por desequilibrio o por vibraciones; por esta razón no estarán al lado de compresores, grupos electrógenos ni maquinaria de emplazamiento temporal que produzca vibraciones.

Todas las operaciones de carga y descarga de materiales han de hacerse con la máxima precaución, siendo de una importancia vital que todos los materiales a mover con la grúa estén perfectamente estribados, no rebasando los límites del continente y que los estrobos, eslingas, ganchos y demás elementos de atado estén en condiciones de uso.

### **1.3.4. Movimiento de personal en la obra.**

Los recorridos del personal se delimitarán convenientemente de los destinados a vehículos o maquinaria de obra, durante el transcurso de la misma.

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.

Las zonas de paso que deban superar zanjadas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

Las áreas de higiene y bienestar, talleres, almacenes y zonas de acopios, estarán delimitadas mediante la disposición de barreras o barandillas y el empleo de una señalización e iluminación adecuadas.

#### **1.3.5. Movimiento de personal y vehículos ajenos a la obra.**

El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.

Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3-IC de la ORDEN MINISTERIAL de 31.08.87 del MOPU.

Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas según lo establecido en el R.D. 1403/1986, sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

Se contratará un Seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

Se impedirá el acceso a la obra de personas o vehículos ajenos a la misma mediante la señalización adecuada.

#### **1.3.6. Circulación de vehículos de obra.**

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiéndose es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablonos al mismo nivel o, en su defecto, procediendo a realizar una conducción elevada a más de 3 m. de altura.

Los circuitos de circulación del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.

Las excavaciones al descubierto, próximas a zonas de circulación de vehículos de obra, estarán sólidamente protegidas con rodapiés, tierras de excavación o canaleta, situados a 1 m. del perímetro del hueco.

#### **1.3.7. Instalaciones provisionales, maquinaria y medios auxiliares. Riesgos y medidas**



**preventivas.**

Son las primeras instalaciones que se precisan y que se montan al comienzo de los trabajos y permanecen durante todo el desarrollo de estos.

**1.3.7.1. Instalación eléctrica.**

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora. Simultáneamente a la petición de suministro se solicitará, cuando sea necesario, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que pudieran afectar a las obras.

La acometida (subterránea/aérea) se hará a través de un armario de protección que dispondrá de puerta con cerradura de resbalón y colocación de un candado para mayor seguridad, cuyas llaves estarán al cuidado de un encargado o trabajador especialista que se designe; la profundidad mínima del armario será de 25 cm. A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección, constituido por seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.

El cuadro estará construido de forma tal que se impida el contacto con los elementos bajo tensión. Mostrará suficiente grado de estanqueidad contra el agua, polvo y resistencia mecánica contra impactos. Su carcasa metálica estará dotada de toma de tierra.

De este cuadro saldrán circuitos de alimentación secundarios a subcuadros móviles para la alimentación de la maquinaria, dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico y teniendo las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA. Asimismo, del cuadro general se obtendría un circuito de alimentación para los cuadros de instalación móvil, donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos según las necesidades de la obra y, en todo caso, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

La disposición de los cuadros secundarios seguirá una estrategia definida con el fin de disminuir los efectos perturbadores que, en el desarrollo de las actividades de la obra, tienen un elevado número de líneas y su longitud.

Todos los conductores utilizados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V y la instalación en su conjunto cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

**Riesgos laborales más frecuentes**

- Heridas punzantes en manos
- Caída de personas en altura o al mismo nivel
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto
- Trabajos con tensión

- Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección
- Usar equipos inadecuados o deteriorados

### **Equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado de capacidad dieléctrica
- Guantes aislantes
- Comprobador de tensión
- Herramientas manuales con aislamiento
- Botas aislantes y chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas

### **Protecciones colectivas**

Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, tarimas, alfombrillas y pértigas aislantes, comprobación del perfecto estado de uso de los equipos y herramientas, etc.

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas generales**

- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto
- Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. Fijando a estos el conductor con abrazaderas
- Los conductores no irán por el suelo, y si excepcionalmente se precisa, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso
- En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc.
- Las tomas de corriente de las máquinas estarán dotadas de un hilo o cable más para conexión a tierra
- Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. Tales derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 m, del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.
- Las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección se sustituirán de inmediato.
- Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Existirá una señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas no autorizadas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

### **Medidas preventivas para los diferentes elementos**

a) Cables

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables).
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

b) Interruptores

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

c) Cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma U N E-20324.
- Pese a ser para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado.

d) Tomas de energía.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del "cuadro general" y "cuadro de distribución".

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

e) Protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA- (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria.

- 30 mA- (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

- 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

f) Tomas de tierra.

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.

- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar del hincado de la pica (placa o conductor).

- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

g) Para el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión del carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

### **1.3.7.2. Instalación contra incendios.**

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra como la que nos ocupa no son distintas a las que lo generan en cualquier otro lugar y circunstancia: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (palets, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) se da en todo caso.

Si bien las causas primarias son las mismas, los riesgos de incendio en una obra son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes y diversos materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Esta situación hace que las medidas de prevención de incendios ocupen lugar prioritario.

Son medidas de carácter temporal de las que se servirá la contrata para llevar a buen término el compromiso de ejecución de la obra, entendiéndose por medios provisionales de prevención los elementos materiales que empleará el personal de obra para, en su caso, atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

- Clase A

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

- Clase B

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

- Clase C

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

- Clase D

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usará ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B – C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

Considerados los tipos de fuego, en nuestro caso, la mayor probabilidad sería de los de clase A y clase B, por lo que los medios contraincendios se enfocarán preferentemente a la lucha de tales tipos, sin descuidar los restantes. En todo caso, las medidas previstas han sido consideradas para que el personal extinga o actúe contra el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, en tanto llegan los bomberos que han sido avisados inmediatamente.

### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Incendio por acopio de materiales combustibles
- Incendio o explosión por trabajos de soldadura
- Incendios o explosión por trabajos de llama abierta
- Incendio o explosión en las instalaciones provisionales de energía
- Incendio o explosión de origen inespecífico al actuar sobre sustancias combustibles

### **Protecciones colectivas**

- Adecuada señalización de advertencia (materias inflamables, explosivas), de prohibición (prohibido fumar), relativas a la lucha contra incendios (extintor, manguera) y de salvamento o socorro (vía de evacuación, teléfono de socorro).
- Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:

- 1 de CO<sub>2</sub> de 5 kg, junto al cuadro general de protección.

- 1 de polvo seco ABC de 6 kg, en la oficina de obra.
- 1 de Espuma de alta eficacia de 6 kg, en acopio de líquidos inflamables.
- 1 de polvo seco ABC de 6 kg, en acopio de herramientas, si las hubiera.
- 1 de polvo seco ABC de 6 kg, en los tajos de soldaduras o llama abierta.

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Formación e información a todos los trabajadores
- Mantener libre de obstáculos las vías de evacuación
- Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio
- Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios
- Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles
- No hacer acopio de grandes cantidades de material combustible
- No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material
- Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional
- Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura

#### **1.3.7.3. Instalación de maquinaria.**

En cuanto a los requisitos legales exigibles a las máquinas, distinguiremos entre máquinas comercializadas y/o puestas en servicio a partir del 1 de enero de 1995 y las máquinas existentes en las empresas con anterioridad al 27 de agosto de 1997.

Máquinas comercializadas y/o puestas en servicio a partir del 1 de enero de 1995 (Fecha de aplicación obligatoria del Real Decreto 1435/1992)

Los requisitos formales que deben reunir las máquinas son los siguientes:

- Deben ir provistas del “marcado CE”.
- Deben disponer de la declaración “CE” de conformidad, redactada en castellano, que deberá comprender, entre otras cosas: el nombre y la dirección del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad; descripción de la máquina y todas las disposiciones pertinentes a las que se ajuste la máquina.
- Cada máquina debe llevar un manual de instrucciones redactado, como mínimo, en castellano, en el que se indique otras cosas: la instalación, la puesta en servicio, la utilización, el mantenimiento, etc.

Máquinas existentes en la empresa con anterioridad al 27 de agosto de 1997 (Fecha de entrada en vigor del Real Decreto 1215/1997)

En la aplicación de esta disposición, se pueden dar dos situaciones:

- Si las máquinas fueron adquiridas con posterioridad al 1 de enero de 1995, el usuario está obligado a garantizar, a través de mantenimiento adecuado, que las prestaciones iniciales de la máquina en

materia de seguridad se conservan a lo largo de la vida de la misma.

- Si las máquinas fueron adquiridas con anterioridad al 1 de enero de 1995, con carácter general, no irán con el “marcado CE”, ni acompañadas de la declaración “CE” de conformidad ni con el manual de instrucciones, aunque es posible que algunas máquinas comercializadas a partir del 1 de enero de 1993 ya dispusieran de estos requisitos. En estas máquinas se deben identificar y evaluar los posibles riesgos existentes e implantar las medidas oportunas que, como mínimo, se ajustarán a los requisitos del Anexo I del citado Real Decreto.

Se relacionan a continuación los riesgos y medidas preventivas que deben seguirse para la utilización de la maquinaria más usual de este proyecto:

Se incluyen los diferentes tipos de maquinaria:

- Maquinaria de elevación.
- Maquinaria auxiliar.
- Maquinaria para movimiento de tierras.

#### **1.3.7.3.1. Maquinaria de elevación.**

##### **Riesgos laborales más frecuentes:**

- Desprendimientos de los materiales transportados
- Choque contra objetos que se desprenden
- Atrapamientos
- Proyecciones
- Accidentes en extremidades con accesorios de elevación
- Contactos eléctricos

##### **Equipos de protección individual:**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco homologado
- Guantes de protección

##### **Protecciones colectivas:**

- Los ejes, poleas, correas de los motores estarán cubiertos con carcasas protectoras anti atrapamientos.
- Las máquinas de elevación averiadas que no puedan ser retiradas se señalarán con el cartel “máquina averiada, no conectar”
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos
- Ganchos dotados de pestillos de seguridad

##### **Medidas preventivas y protecciones técnicas:**

- Sustitución inmediata del cable deteriorado, así como de todo accesorio implicado
- Revisión permanente de los accesorios (eslingas, estribos, cables y demás aparejos)
  
- Revisión previa a los trabajos del conjunto



- Utilización e instalación – estable y sólida- correcta
- Manejo por trabajadores cualificados
- Todos los aparatos elevadores y accesorios de izado llevarán de manera visible su carga máxima
- La elevación o descenso de objetos se hará lentamente, izándolos en directriz vertical
- Cuando el operador pierda el ángulo de visión de la trayectoria de la carga, un auxiliar experimentado ordenará mediante señales oportunas las maniobras pertinentes
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo cargas suspendidas
- El izado, transporte, descenso con sistemas no guiados quedará interrumpido cuando haya fuertes vientos

#### **1.3.7.3.1. Camion-grúa.**

##### **Riesgos laborales más frecuentes.**

- Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalista; espacio angosto).
- Vuelco del camión grúa por: (superar obstáculos del terreno; errores de planificación).
- Atrapamientos (maniobras de carga y descarga).
- Golpes por objetos (maniobras de carga y descarga).
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.
- Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.
- Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.

##### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad.
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.
- El camión grúa nunca estacionará o circulará a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor al salir de la cabina utilizará casco y las maniobras serán guiadas por especialista.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

##### **Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.**

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.
  - Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
  - No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
  - Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
  - No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
  - Si entra en contacto con líneas eléctricas, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
  - No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
  - Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el camión grúa.
  - Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
  - No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
  - Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
  - No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
  - Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
  - No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
  - Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
  - Asegúrese de que la máquina con una carga suspendida no es seguro.
  - No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
  - Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina, que la diferencia de extensión máxima del brazo no sobrepase el límite marcado en ella.
  - Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
  - Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
  - Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Pueden provocar accidentes.
  - No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas defectuosos o dañados. No es seguro.
  - Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

#### **1.3.7.3.2. Maquinas auxiliares.**

##### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Proyección de partículas
- Cortes y amputaciones de extremidades
- Descargas eléctricas
- Atrapamientos
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones

##### **Equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco homologado
- Calzado de seguridad
- Gafas antiproyecciones
- Ropa de trabajo apropiada
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Guantes de cuero
- Si las condiciones de trabajo lo requieren se utilizarán cinturones anti vibratorios y protecciones auditivas según la evaluación de ruido.

#### **1.3.7.3.2.1. Vibrador.**

##### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Electrocuci3n (vibrador eléctrico).
- Golpes por corte de manguera (neumático).
- Proyección de lechada.
- Caída de altura.

##### **Equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Botas de goma (en la mayoría de los casos).
- Guantes de goma.
- Cintur3n de seguridad (caso de no existir protecciones de tipo colectivo).

### **Protecciones colectivas**

- Las propias del tajo correspondiente.

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Las propias del tajo correspondiente.

#### **1.3.7.3.2.2. Sierra circular.**

### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Electrocuci3n.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyecci3n de partículas.
- Rotura de disco.

### **Equipos de protecci3n individual**

Los equipos de protecci3n individual (EPI's) tendr3n la marca de conformidad CE.

- Casco.
- Botas normalizadas.
- Guantes de cuero (para el manejo de materiales).
- Empujadores (para ciertos trabajos).
- Gafas antipartículas.

### **Protecciones colectivas**

- Protectores.
- Carteles indicativos sobre "el uso de los empujadores".
- Carteles indicativos sobre "el uso de gafas antipartículas".

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Normas de uso para el personal que la maneje.
- Elementos móviles con protecciones.
- Prohibici3n de hacer ciertos trabajos peligrosos (cuñas, por ejemplo).
- Señalizaci3n sobre ciertos peligros.

- Control del estado o las condiciones de algunos materiales que se van a cortar.
- Protección del disco mediante resguardos
- Cuchillo divisor que actúe como cuña
- Uso de empujadores principalmente con piezas pequeñas
- Resguardo fijo de las correas
- No instalar la sierra en zonas encharcadas
- Cartel prohibiendo su uso por personal no autorizado
- Conexión a tierra de la máquina.

#### **1.3.7.3.2.3. Pequeñas compactadoras.**

##### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión, (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.

##### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

##### **Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos**

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pistón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el "dolor de riñones", la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé el Vigilante de Seguridad de la obra.

- Las zonas en fase de compactación quedará cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

#### **Equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
- Casco de polietileno, (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color naranja.

#### **1.3.7.3.2.4. Hormigonera.**

#### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Electrocutión.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Proyección o vuelcos al cambiarla de emplazamiento.
- Ambiente pulvígeno.

#### **Equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de goma.
- Botas de goma con puntera y plantilla de seguridad.
- Traje de agua.

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Ubicar la máquina en un lugar que no dé lugar a otro cambio y además que no ocasione vuelcos o desplazamientos involuntarios.

- Conexión a tierra.
- Transmisión protegida.
- Normas de uso correcto para quien la maneje o mantenga.
- Mantener la zona lo más expedita y seca posible.
- Normas para los operarios que la manejen y que puedan afectar a los demás.

#### **1.3.7.3.2.5. Maquinas autopropulsadas.**

##### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caídas del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

##### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- El personal encargado de la conducción, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y el buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote por encima de la carga máxima en la grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.

- Evite descargar al borde de cortes del terreno si antes no está instalado un tope final del recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la maquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando, los vehículos no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Si debe remontar fuertes pendientes con carga, es más seguro para usted, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
- Se instalarán topes de final de recorrido ante los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe conducir a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Se llevará en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado de máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

### **Equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso

#### **1.3.7.3.2.6. Soldadura eléctrica.**

### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Caída del personal.
- Quemaduras por contacto.
- Contactos eléctricos por falta de protección y aislamiento.
- Deslumbramientos.
- Pisadas de objetos punzantes.
- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Incendios
- Lesiones en los ojos por los rayos ultravioletas emitidos por el arco voltaico.
- Inhalación de humos nocivos producidos en la soldadura.

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- La zona de trabajo debe estar limpia y seca.
- El grupo estará en perfecto estado de funcionamiento, protegido con diferencial de alta



sensibilidad.

- La pinza deberá estar perfectamente aislada.
- No debe haber personas debajo del soldador en su vertical.
- Las piezas punteadas no tienen fuerza por lo que no se consideran seguras hasta haber concluido el cordón.
- En las soldaduras en altura se utilizará el cinturón de seguridad, así como redes ignífugas y pantallas de protección contra las proyecciones de materiales en estado de fusión, las colas de los electrodos se depositarán en un recipiente para este uso, no se tirarán al vacío.
- Formación e información a todos los trabajadores
- Se cuidará que no haya material combustible en la zona de trabajo de soldadura
- No realizar soldaduras en zonas encharcadas
- Uso de guantes aislantes al colocar los electrodos.
- Además, a cada soldador y ayudante que intervenga en esta obra, se les hará entrega de la siguiente lista de medidas preventivas:

#### **Normas de prevención de accidentes para los soldadores.**

- Las radiaciones de arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle graves lesiones en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas. Pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo, les evitará quemaduras fortuitas.
- Desconexión del grupo cuando no se utilice. Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo, se exige el uso de recogepinzas.
- Pida que le indiquen cuál es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas, evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectada a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque “salte” el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo, comida o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe, antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones eléctricas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme

mediante forrillos termorretráctiles.

- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

### **Equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Careta o yelmo de soldador.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Gafas para las proyecciones.
- Ropa de cuero, mandil, polainas, manguitos, guantes.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Pantalla de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).

### **Protecciones colectivas**

- Presencia de extintores portátiles homologados, y convenientemente revisados, de polvo seco ABC de 6 Kg, en los tajos de soldadura.
- Todas las correspondientes a instalación contra incendios.

#### **1.3.7.3.2.7. Taladro portatil**

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Broca adecuada
- No agrandar el orificio oscilando para evitar que se rompa la broca e impacte en el operario
- Desconexión del taladro para cambio de broca
- No se abandonará el taladro conectado a red

### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Golpes por objetos y partículas desprendidas.
- Cortes por uso incorrecto de las herramientas.
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos; trabajar en posturas obligadas.
-

#### **1.3.7.3.2.8. Compresor.**

##### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Inhalación de gases tóxicos.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.

##### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

Se seguirán las normas siguientes en su utilización:

- No emplear en lugares con ventilación insuficiente
- Las carcasas protectoras de los compresores deben estar siempre instalados en posición de cerrados.
- Si fuese necesario se aislarían los compresores o se dará al personal cascos o tapones para los oídos.
- No se colocarán próximos a las zanjas para evitar su vuelco o caída en ellas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga. Este tipo de maniobras realizadas en proximidad de cortes, zanjas, etc., en el terreno puede producir accidentes mortales por vuelco con arrastre y atrapamiento de personas.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre el horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona en la que se ubique el compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.

##### **Equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Protectores auditivos.
- Si se utiliza martillos neumáticos se tendrá presente las fuertes vibraciones que éstos producen en los operarios que los manejan, la ubicación del puesto de trabajo y el elemento a demoler, taladrar o romper.
- Contactos eléctricos.

#### **1.3.7.3.2.9. Grupos electrogenos.**

##### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Explosión en la carga de combustible
- Contactos eléctricos
- Quemaduras por contacto con partes del grupo
- Desgarro de ropa de trabajo
- Emanación de gases
- Incendio
- Ruido
- Atrapamiento por correas.

##### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- La instalación del grupo debe realizarse por personal debidamente preparado, igual criterio se seguirá en manipulaciones, reparaciones o modificaciones.
- Se colocarán próximos a él cuadro general o a las máquinas que consumirán la energía eléctrica que ellos producen, los cables que transportan la corriente, estarán debidamente protegidos y aislados.
- Antes de ponerlos en funcionamiento deben tener todas las carcasas y protectores colocados, es conveniente colocarlos debajo de un techo, pero no en locales.
- Estarán debidamente anclados al terreno, o sus suelos frenados y calzados, no deben moverse durante su funcionamiento.
- Deberá poseer cada grupo su cuadro de maniobras, en perfecto estado, todos sus elementos de seguridad deben funcionar en caso necesario, puesta a tierra, fusibles, diferenciales, interruptores, etc.
- En sus proximidades se colocará extintores de polvo seco o anhídrido carbónico.
- La operación de abastecimiento de combustible al motor de arrastre se realizará evitando derrames innecesarios, el combustible debe almacenarse en lugar alejado.
- La instalación generadora estará provista de aparatos de medida que permitan controlar la tensión e intensidad durante su funcionamiento.
- Se tomarán las precauciones para evitar los efectos de embalamiento de los generadores y de las posibles sobreintensidades.
- La medida de seguridad más importante es la conexión a tierra generador. De forma inexcusable, el alternador debe estar siempre en conexión con el neutro. Los cuatro bornes del generador se verán ocupados.
- Si la instalación tuviera el neutro puesto directamente a tierra y fuera alimentada por un alternador, la puesta a tierra se hará también en el borne correspondiente del alternador.
- Revisar el estado de las mangueras, así como los manguitos de conexión que deben ser normalizados, quedando prohibido el uso de alambre para sujetarlas o empalmarlas.
- Las mangueras de salida del grupo deben encontrarse protegidas contra daños de máquinas o materiales, debiendo ir colgadas o enterradas.

- Al final de la jornada laboral el calderín debe quedar sin presión.
- Los equipos de generadores de corriente deben ubicarse en lugares lo más distante posible de los puestos de trabajo y en zonas suficientemente ventiladas, con el fin de afectar lo menos posible a los operarios con sus contaminantes de ruido y gases.
- Los grupos electrógenos serán estacionados en los lugares más llanos posible, frenados, calzados y separados de zonas de movimiento.
- Los operarios no deben estar sometidos durante la jornada laboral al ruido del motor del generador, y si hay que ubicar éste en un local o recinto cerrado deberá garantizarse una ventilación suficiente para eliminar el riesgo que supone la entrada de operarios en el mismo.
- En cuanto al riesgo de incendio, la principal medida preventiva es que cuando se llene el depósito con el combustible, se eviten las fuentes de ignición próximas (fumar incluido).
- Todas las operaciones de reparación o mantenimiento deben realizarse con el motor parado y los circuitos de presión, en caso de existir, descargados.
- Todo trabajo de limpieza o perforación con aire a presión requiere el uso de gafas o pantallas de protección contra proyección de partículas.
- Consideramos oportuno citar la existencia de mandos a distancia, que son útiles para producir paros y cortes de electricidad.

### **Equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Banqueta aislante.
- Guantes aislantes.
- Herramientas adecuadas.

### **Protecciones colectivas**

- Válvulas de sobrepresión.
- Calzos en bloqueo ruedas.
- Toma de tierra en grupo.

#### **1.3.7.3.2.10. Máquinas de corte.**

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas de corte, de una forma muy genérica.

#### **Tipos:**

- Cizalla corta cables.
- Cizalla de armaduras.
- Cizalla de chapa.
- Cizalla de terrazos y losetas de cemento de compresión.
- Cortadora de tubos.
- Cuchillas.
- Pelacables.
- Sierra de arco para metales.

- Tenacillas.
- Tijeras.
- Tenazas, martillos, alicates.

### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Cortes, abrasiones
- Golpes
- Sobreesfuerzos

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Las herramientas de corte presentan un filo peligroso.
- La cabeza no debe presentar rebabas.
- Los dientes de las sierras deberán estar bien afilados y triscados. La hoja deberá estar bien templada (sin recalentamiento) y correctamente tensada.
- Al cortar las maderas con nudos se deben extremar las precauciones.
- Cada tipo de sierra se empleará en la aplicación específica para la que ha sido diseñada.
- En el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular a alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.
- No emplear este tipo de herramienta para golpear.
- Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o a sus compañeros.

#### **1.3.7.3.3. Máquinas herramienta.**

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, cepilladoras metálicas, etc., de una forma muy genérica.

### **Riesgos laborales que pueden ser evitados**

- Ruidos.
- Contactos eléctricos.
- Erosiones en manos.
- Cortes.
- Vibraciones.
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Atrapamientos por elementos móviles.
- Los derivados de una mala instalación
- Los derivados de la rotura de los elementos que componen la herramienta.
- Golpes en muñecas y brazos.

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Deberán tener un interruptor incorporado en las armaduras o empuñadura de tal forma que permita la parada con facilidad y rapidez.
- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas mediante el doble aislamiento.
- Las reparaciones se realizarán con la máquina desconectada.
- La tensión de alimentación no podrá exceder a 250 voltios con relación a tierra.
- Se pondrán a tierra y se conectarán a los dispositivos protectores del cuadro (relé diferencial 0,03 A), las herramientas eléctricas que estén protegidas por un doble aislamiento reforzado no deben ser puestas a tierra.
- Los cables de alimentación estarán protegidos por material resistente y se evitará que sean demasiado largos, instalando enchufes en puntos próximos.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores, como sitios mojados o muy húmedos (vibración de hormigón, pulidores de suelos, taladros en túneles con filtraciones) y en trabajos en contacto y dentro de grandes masas metálicas (soldaduras de armaduras, tuberías, etc.), se limitará el número de soluciones técnicas al empleo de una alimentación de 24 voltios como máximo, o por transformadores de separación de circuitos.
- No deben utilizarse en obras los enchufes y tomas de porcelana porque se rompen con facilidad, es preferible que sean de goma o material suficientemente resistente.
- Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia mecánica y se las dotará de un gancho para poder colgarlas.
- Cuando la alimentación sea monofásica debe unirse el neutro a la rosca del portalámparas y la fase a la conexión central. Hay que usar exclusivamente interruptores bipolares aunque sea monofásica la tensión.
- Las herramientas que sean accionadas por aire comprimido están dotadas de camisas insonorizadas.
- Queda prohibida la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente.
- Los motores eléctricos de las máquinas herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una valla metálica dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o semi avería se entregarán al Encargado o Vigilante de Seguridad para su reparación.

### **Equipos de protección individual**

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad.

- Gafas de seguridad anti-proyecciones.

#### **1.3.7.3.4. Maquinaria para movimiento de tierras.**

Se tendrán en cuenta los siguientes riesgos inherentes al uso y utilización de la maquinaria, por lo tanto, se tomarán las correspondientes medidas de prevención:

##### **Riesgos comunes**

- Falta de carcasas protectoras en motores, correas y engranajes.
- Manipulación de elementos de herramientas eléctricas, estando éstas conectadas a la red de suministro.
- Manipulación de la maquinaria por personal no especializado.
- Apoyos defectuosos de la maquinaria.
- Defectos de mantenimiento.
- Permanencia del personal bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Fatiga física del operario.
- Proyección de partículas.

##### **Medidas preventivas generales**

###### **Recepción de la máquina:**

- A su llegada a la obra, cada máquina lleva en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores y éstas son conocidas por el operador.
- A su llegada a la obra, cada máquina va dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Al llegar a obra, la máquina deberá venir provista de: Manual de Instrucciones, Justificante de Mantenimiento y Justificante de revisión obligatoria.
- Cada maquinista posee la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, es sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de faros de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

###### **Reparaciones y mantenimiento en obra:**

- En caso de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el equipo de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.



- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías utilizará gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías serán aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería, herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador se hará siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario antes desconectará el motor y extraerá la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre es preciso vaciarlas y limpiarlas de aceite.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS MAQUINARIA EN GENERAL:**

- Claxon y espejo retrovisor.
- Chicharra y luz de marcha atrás
- Extintor.
- Acotar distancia de seguridad en torno a la máquina.
- Mantenimiento de los caminos de circulación.
- Pórticos protectores para tendidos eléctricos aéreos y pasos inferiores.
- Señalización y elementos de balizamiento.
- Tapas para pequeños huecos y arquetas mientras no se disponga de las definitivas.
- Riego en las zonas donde se genere polvo en exceso.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES MAQUINARIA EN GENERAL:**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables, en terrenos embarrados cuando salga de la máquina.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Manoplas y guantes de cuero.

- Guantes de goma o P.V.C.
- Fajas para evitar sobreesfuerzos.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro).
- Mandil de cuero o de PVC (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).

#### **1.3.7.3.4.1. Pala cargadora.**

##### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Atrapamientos ocasionados por la maquinaria
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

##### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Señalización adecuada con cinta de balizamiento
- La maquinaria mantendrá la distancia de seguridad con las líneas eléctricas
- Maquinistas con competencia y cualificación acreditada
- Correcto apoyo de la máquina sobre el terreno
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar posibles impactos de escombros
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos
- Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- No se abandonará una máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida
- No se empleará la cuchara para transportar materiales

- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad
- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semi avería. Repárelo primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesita.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas anti-proyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido por guantes impermeables.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

#### Normas de utilización de la pala cargadora

- Las palas sobre neumáticos son más adecuadas en terrenos duros y muy abrasivos y para la carga de materiales sueltos.
- Utilizar el equipo adecuado. Los materiales muy densos precisan cucharones más pequeños. En todo caso recuérdese que las palas son para cargar, no para excavar. Antes de proceder a la carga de material tipo roca se debe comprobar que se ha colocado la cuchara de "roca".
- Cada pala está diseñada para una carga determinada, sobrepasando su cota, se provoca riesgo.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas y/o la comprobación de presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, se colocarán balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierra y vertederos será necesaria la presencia de un señalista.
-

### **Equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.

#### **1.3.7.3.4.2. CAMION BASCULANTE.**

### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o e taludes).
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Fatiga o rotura de la suspensión.
- Pequeñas lesiones en las manos.
- Desprendimiento de tierras
- Interferencias con líneas eléctricas

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Señalización adecuada con cinta de balizamiento
- La maquinaria mantendrá la distancia de seguridad con las líneas eléctricas
- Maquinistas con competencia y cualificación acreditada
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar posibles impactos de escombros
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos
- Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- No se abandonará una máquina con el motor en marcha
- Las rampas para movimientos de camiones conservarán el talud natural que exija el terreno que no será superior al 12 % en los tramos rectos y al 8 % en los tramos curvos, con un ancho mínimo de 4,5 metros que se ensanchará en las curvas

- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible. Así se evitarán los riesgos de fatiga o rotura de la suspensión.

#### **1.3.7.3.4.3. Camión hormigonera.**

##### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Atropello de personas
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.)
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, hundimientos de terreno, etc.)
- Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes)
- Caídas de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Atrapamientos de dedos con el manejo de la canaleta.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas de hormigón.
- Contactos de los brazos y manos con el hormigón.

##### **Sistemas de seguridad**

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se considera que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.
- Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones de carreteras, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

##### **Normas de utilización de los camiones hormigonera**

- Las normas de utilización de los camiones hormigoneras son las siguientes:
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberán pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
- Camión: el vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como el delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ellas.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y apoyo para los pies y ser cómodos.
- Sobre elementos auxiliares:
  - Canaletas de salida del hormigón: Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
  - Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
  - Las canaletas auxiliares deben ir situadas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
  - Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

#### **Sobre el método de trabajo :**

- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evaluaciones del mismo.
- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.

#### **1.3.7.3.4.4. Retroexcavadora.**

##### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Atropello, por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.
- Deslizamiento de la máquina, en terrenos embarrados.
- Interferencias con líneas eléctricas
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, corte y asimilables).
- Vibraciones
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulvígenos (partículas en los ojos, afecciones, respiratorias, etc.)

##### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Señalización adecuada con cinta de balizamiento
- El vaciado se ejecutará con una inclinación de talud tal que se eviten desprendimientos. En caso contrario se colocará la correspondiente entibación o similar de contención
- Para evitar desprendimientos o corrimientos el terreno excavado u otros materiales no se acumularán junto al borde del vaciado sino a la distancia prudencial fijada por la dirección técnica
- Prohibido el descenso a las excavaciones a través de la entibación o taludes
- Inspección a fin de detectar conducciones subterráneas
- La maquinaria mantendrá la distancia de seguridad con las líneas eléctricas
- Maquinistas con competencia y cualificación acreditada
- Correcto apoyo de la máquina sobre el terreno
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar posibles impactos de escombros
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos
- Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- No se abandonará una máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida
- No se podrán emplear las excavadoras como grúas
- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad
- Las siguientes medidas se aplican en las máquinas de excavación con bulldozer, pala cargadora y retroexcavadora.
- Para evitar lesiones por caída desde la máquina, al subir o bajar, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y de forma frontal, asíéndose con ambas manos. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, se controlará que los caminos de circulación interna de la obra se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos.

- Contra los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no se realizarán “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Para evitar el riesgo de incendio, no se guardarán elementos inflamables sobre la máquina.

#### **Normas de utilización de la retroexcavadora**

- Utilizar la retro adecuada al trabajo a realizar. En principio se recomienda utilizar una retroexcavadora sobre orugas en terrenos blandos si se pretende excavar materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. La retroexcavadora sobre neumáticos se recomienda en terrenos duros y abrasivos, para materiales sueltos y si los trayectos son largos o de continuo desplazamiento.
- Las retroexcavadoras están diseñadas tanto para cargar como para excavar. Son máquinas de gran esbeltez y envergadura, muy propicias para el vuelco si no se adoptan las necesarias medidas de seguridad. Todas las máquinas que dispongan de gatos de estabilización, deberán utilizarlos en la ejecución de su trabajo.
- Estas máquinas en general no deberán sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.
- Durante un trabajo con la retroexcavadora, será necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina, esta situación puede dejarla a punto de volcar en la excavación.
- Durante la operación de la carga de material en los camiones, la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.
- En los trabajos de construcción de zanjas, es preciso prestar especial atención a la entibación de seguridad, impidiendo que los derrumbamientos de tierras puedan arrastrar a la máquina y alcanzar al personal.

#### **1.3.7.3.4.5. Camión de transporte.**

#### **Riesgos laborales que pueden ser evitados**

**Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra:**

- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida)
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o taludes)
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Se respetarán las circulaciones internas de la obra y las zonas de carga y descarga previstas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas



condiciones de mantenimiento y conservación.

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

#### **Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones**

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitara caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.

#### **Normas de seguridad para visitantes**

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar el lugar de carga y descarga.
- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir.

#### **1.3.7.3.4.6. Dumper.**

#### **Riesgos más frecuentes**

- Vuelco de la maquina durante el vertido.

- Vuelco de la maquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- En esta obra, el personal encargado de la conducción del DUMPER, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablonos) que sobresalgan lateralmente del cubilote del DUMPER.
- En la obra se prohibirá conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 km/h.
- Los dumperes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre el dúmper.
- El dúmper deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.
- Se entregará al personal encargado del manejo del dumper la siguiente normativa preventiva:

### **Normas de seguridad para los operadores del dúmper**

- Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniforme repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
- Para evitar riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control se vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
- Para evitar el riesgo de polvo ambiental la carga se regará superficialmente con agua, al igual que los caminos de circulación interna de la obra.
- Para prevenir los riesgos por sobrecarga, se prohíbe expresamente cargar los caminos dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.

En todos los trabajos, el conductor deberá estar cualificado y dotado de medios de protección personal. En particular casco y calzado antideslizante.

#### **1.3.7.4. Medios auxiliares.**

##### **1.3.7.4.1. Andamios en general.**

###### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

###### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente y por personal especializado
- Tanto en el montaje (que se hará por niveles consolidando los inferiores para amarrar los cinturones) como en el desmontaje se utilizarán cinturones de seguridad con dispositivo anticaída
- Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, siendo conveniente emplear durmientes de madera que repartan la carga
- Los tablones que forman las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.
- Los módulos inferiores estarán dotados de bases niveladoras sobre tornillos sin fin para garantizar una mayor estabilidad del conjunto
- Deberán estar arriostrados para tener mayor estabilidad y evitar movimientos que afecten al equilibrio de los trabajadores
- Las plataformas de trabajo de los andamios tendrán como mínimo 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a la estructura.

###### **Equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

##### **1.3.7.4.2. Andamios tubulares metalicos.**

###### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.
- Sobreesfuerzos.

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos del fabricante.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
  - No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruce de San Andrés, y arriostramientos).
  - La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
  - Las barras, módulos tubulares y tablonés, se izarán mediante sogas de cáñamo atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).
  - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante abrazaderas.
- Los módulos de apoyo de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablonés de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de madera diversas", etc.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablonés de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura por pasamanos, barra intermedia

y rodapié.

- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del parámetro vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos según detalle de planos en las fachadas (o paramentos).
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un talón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Si se debe permitir trabajar al unísono en sendas plataformas superpuestas, hay que instalar una visera o plataforma intermedia de protección.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo los regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.

### **Equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Además, durante el montaje se utilizarán:
  - Botas de seguridad (según casos).
  - Calzado antideslizante.
  - Cinturón de seguridad (clases A o C).

#### **1.3.7.4.3. ESCALERAS DE MANO.**

##### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Caídas de materiales o herramientas
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

## **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

### **A. De aplicación al uso de escaleras de madera.**

- Las escaleras de madera, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

### **B. De aplicación al uso de escaleras metálicas.**

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas anti oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

### **C. De aplicación al uso de escaleras de tijera.**

- Estarán dotadas de cadena, cable o similar y en su articulación superior topes de seguridad de apertura.
- Dispondrán hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

### **D. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.**

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 5 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. Para alturas a partir de 5 m. se recomiendan escaleras telescópicas.
- El apoyo inferior de la escalera se hará sobre superficies planas y sólidas y los montantes irán provistos de zapatas, puntas de hierro u otro mecanismo antideslizante

- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg. sobre la escalera de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de las escaleras a dos o más operarios a la vez.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- En su colocación se respetará un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal
- Los largueros de la escalera, cuando se utilicen para acceder a lugares elevados, deberán prolongarse al menos 1 metro respecto a la superficie
- Si se trabaja sobre poste o similar, habrá de utilizarse abrazaderas de sujeción

### **Equipos de protección personal**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

### **Protecciones colectivas**

- Los largueros llevarán en su entorno exterior un junquillo metálico que aumenta su resistencia. Irán provistos de zapatos antideslizantes.

#### **1.3.7.4.4. Barandillas.**

#### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de materiales o herramientas

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente y por personal especializado
- Las barandillas tendrán una altura mínima de 90 cm. de altura, con tablón a 45 cm, y 20 cm de rodapié
- Los amarres de las barandillas se realizarán en zonas que no ofrezcan puntos débiles, siendo conveniente emplear durmientes para el reparto de las cargas
- Las barandillas serán objeto de revisión diaria por el responsable de la obra

#### **1.3.7.4.5. Puntales.**

##### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Caídas desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caídas de los puntales por incorrecta instalación o durante el transporte.
- Golpes durante la instalación.
- Rotura del puntal por fatiga o encontrarse en mal estado.

##### **Medidas preventivas y protecciones colectivas**

- Los puntales se acopiarán ordenados en capas transversales.
- Los puntales se transportarán en paquetes flejados por los dos extremos.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados en la dirección en que deban trabajar.
- Los tabloncillos durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical se acuñarán.
- Los puntales siempre se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

#### **1.3.7.4.6. Carretillas corrientes.**

##### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Las empuñaduras estarán provistas de guardamanos, para evitar las consecuencias que puedan derivarse del hecho de recibir un golpe. Este tipo de protección es muy sencillo y muy fácil de aplicar a cualquier carretilla.
- La forma correcta de colocar la carga será que las partes más pesadas estén cerca del eje de las ruedas. La razón es que esta zona es la más resistente y aumenta la estabilidad de la carga, con lo cual la carretilla se moverá con mayor facilidad y menor esfuerzo.
- Es muy importante que la carga vaya perfectamente equilibrada. Con ello se evita el peligro de que pueda caerse, debido a su deslizamiento, y lesione al trabajador que la conduce.
- En caso de bajar una rampa, el usuario de la carretilla se colocará reteniendo ésta, nunca delante, ya que de ir cargada podría atropellarle.
- Una vez utilizada la carretilla, es conveniente dejarla aparcada en un lugar que no sirva de tropiezo a los demás compañeros o pueda ser causa de accidentes.
- Los neumáticos estarán correctamente inflados.

#### **1.3.7.4.7. CADENAS, CABLES, ESLINGAS.**

##### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

En las operaciones de manejo de cargas con eslingas, cables y cadenas, se tendrán en cuenta las indicaciones:

- Siempre que sea posible, las eslingas se comprarán ya hechas, indicando en el pedido carga máxima a soportar, longitud y tipo de terminal.
- Las gazas que se hagan en obra, tendrán siempre guardacabos y se colocarán las grapas, tanto en número como en dirección.



- Una eslinga no es válida para todas las operaciones a realizar en obra. Hay que utilizar varios tipos según los movimientos de cargas a realizar, manteniendo siempre un coeficiente de seguridad de 6 como mínimo.
- En presencia de corrientes inducidas se utilizarán eslingas de fibra de vidrio. (Cerca de emisoras de AM, FM, TV o de sus antenas).
- Las cargas como puntales, tablonos, ferrallas, viguetas, tableros de encofrado, tubos, etc., se moverán siempre con 2 eslingas, para que vayan horizontales.

#### **1.3.7.4.8. Ganchos.**

- Serán de acero o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Nunca sobrepasar la carga máxima de utilización
- No utilizar ganchos viejos y no enderezar los ganchos.
- Está prohibido el calentamiento del gancho, pues se modificarían las propiedades del acero.
- Durante el enganche de la carga se deberán controlar:
  - Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
  - Que el dispositivo de seguridad funcione correctamente.
  - Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho.

#### **1.3.7.4.9. Cuerdas.**

- Serán de buena calidad y capaces de soportar como mínimo 800 Kg/ cm<sup>2</sup>. Son muy recomendables las cuerdas fabricadas con cáñamo de Manila.
- No se utilizarán las cuerdas que presenten raspaduras, cortes, desgastes y otros desperfectos.
- No se arrastrarán por superficies ásperas o afiladas, ni por lugares en los que pueda entrar en contacto con arcilla, arena, grasa, etc., salvo que vayan suficientemente protegidas.
- Se almacenarán alejadas de sustancias químicas corrosivas y fuera de superficies húmedas. Tampoco se almacenarán con nudos.
- Después del corte se aplicará a los cabos una atadura de los hilos, para evitar su deshilamiento.

#### **1.3.7.4.10. Bomba de achique.**

##### **Riesgos laborales que pueden ser evitados**

- Contactos eléctricos
- Anegamientos por rotura o mala instalación
- Golpes y contusiones en el manejo

##### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Las máquinas empleadas tendrán unas características hidráulicas adecuadas en función de su emplazamiento (caudal, presión, etc.).

- Se realizará una sujeción rígida o flexible adecuada tanto de la bomba como de la tubería de salida; si es de tipo sumergible las cadenas o cables de izado estarán suficientemente ancladas.
- Si en la instalación no se dispone de mecanismos automáticos de parada por falta de agua, se supervisará regularmente el funcionamiento de la instalación para prever daños en el motor al trabajar en vacío.
- La instalación eléctrica de alimentación será adecuada para ambientes húmedos y será revisada periódicamente.
- Si la instalación de estos elementos se realiza en pozos o lugares profundos, se dispondrán las protecciones necesarias para evitar riesgos de caídas a distinto nivel.
- Antes de su instalación se tendrán en cuenta los efectos que puede provocar la bajada del nivel freático en el terreno; esta circunstancia habrá que observarla para grandes caudales y cuando se pretenda rebajar dicho nivel.

### **Equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Botas impermeables.
- Cinturón de seguridad cuando sea necesario.

#### **1.4. Instalaciones de bienestar e higiene.**

Debido a que instalaciones de esta índole admiten una cierta flexibilidad a todas luces natural, pues es el jefe de Obra quién ubica y proyecta las mismas en función de su programación de obra, se entiende necesario marcar las pautas y condiciones mínimas que deben reunir, en función de los operarios afectados.

##### **1.4.1. Condiciones de ubicación.**

Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.

Debe situarse en una zona intermedia de la obra, para conseguir reducir los desplazamientos.

##### **1.4.1.1. Servicios de higiene.**

Todas las instalaciones de la obra se mantendrán limpias. En consecuencia, con lo anterior, se organizará un servicio de limpieza para que sean barridas y fregadas con los medios necesarios para tal fin.

Los residuos no deben permanecer en los locales utilizados por las personas sino en el exterior de éstos y en cubos con tapa.

#### **1.4.1.2. Abastecimiento de agua.**

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

#### **1.4.1.3. Vestuarios.**

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios para uso personal.

La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

De fácil acceso, estarán provistos de asientos con respaldo y de armarios metálicos o de madera individuales (una taquilla por cada trabajador) con cerradura, para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar sus efectos personales. Se dispondrá de dos llaves, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

Si fuera necesario, se dispondrá, instalaciones apropiadas y específicas que permitan a cada trabajador poner a secar la ropa de trabajo.

A estos locales estarán acopladas las salas de aseos que dispondrán de las siguientes dotaciones:

#### **1.4.1.4. Lavabos.**

El número de grifos, con agua corriente, será al menos de uno para cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel con recipientes, jabón y espejo.

#### **1.4.1.5. Inodoros.**

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completa y suficientemente ventilados. Los inodoros serán de carga y descarga automática, con agua corriente, papel higiénico y percha, y se instalarán en cabina aislada con puerta y cierre interior.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1x1,20 y 2,30 m de altura.

#### **1.4.1.6. Duchas.**

El número de duchas será de una ducha por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente. Tendrá una comunicación fácil con los vestuarios y los lavabos.

Se han previsto en esta obra la colocación de dos instalaciones para servicios de higiene y de aseo con capacidad para 20 trabajadores cada una. Las dimensiones y la distribución de sus elementos se

reflejan en el documento de Planos del presente Estudio.

#### **1.4.2. Locales de comedor y descanso.**

Los comedores estarán dotados:

- Mesas corridas con bancos del mismo tipo y respaldo
- 1 Aparato calienta comidas de 4 fuegos por cada 50 operarios
- Depósitos con cierre para vertido de desperdicios
- Menaje de comedor, preferiblemente desechable.

La capacidad de los comedores previstos es de 20 trabajadores cada uno, disponiéndose para esta obra dos instalaciones de comedores. Las dimensiones y la situación de sus elementos se recogen en el documento de Planos del presente Estudio.

Superficie mínima del local: la necesaria para contener las mesas y asientos. Como norma general, se estima alrededor de 1,20 m<sup>2</sup> mínimo necesario por cada trabajador. Altura mínima 2,60 m.

#### **1.4.3. Botiquines de urgencia.**

En el vestuario se instalará un botiquín conteniendo el material necesario especificado en el Real Decreto 486/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

En la oficina de obra, en un cuadro situado en el exterior, se situará de forma visible, la dirección del centro asistencial de urgencia más próximo y teléfonos de este.

El botiquín contendrá como mínimo:

- 1 frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 frasco conteniendo alcohol de 96 grados.
- 1 frasco conteniendo tintura de yodo.
- 1 frasco conteniendo amoníaco.
- 1 caja conteniendo gasa estéril.
- 1 caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 rollo de esparadrapo.
- 1 torniquete.
- 1 bolsa para agua o hielo.
- 1 bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 termómetro clínico.
- 1 caja de apósitos autoadhesivos.
- Analgésicos.

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, al Centro asistencial para accidentes graves será conocido por todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible (interior de vestuario, comedor, etc.).

### **Características generales. Conservación y limpieza**

Los suelos, paredes y techos de todas las dependencias de bienestar e higiene descritas, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con productos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria. Todos suselementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todas las dependencias de bienestar e higiene de la obra dispondrán de los elementos necesarios de calefacción para el invierno.

Dispondrán de luz natural y artificial.

En concreto el suelo de lavabos y duchas será de material antideslizante.

La higiene de tales instalaciones se garantizará mediante la dedicación oportuna en su limpieza y conservación.

#### **1.5. Evaluación inicial de riesgos de las unidades constructivas.**

En este apartado y para cada una de las unidades afectadas, se relacionan los riesgos laborales, se estudian las medidas preventivas a adoptar y se indican las protecciones personales a utilizar por los trabajadores. Entendiéndose que las protecciones individuales indicadas son específicas para la tarea a realizar en una fase determinada, sin perjuicio de las protecciones que deban usarse en obra con carácter general.

##### **1.5.1. Movimientos de tierras.**

###### **1.5.1.1. Excavacion en zanja.**

La unidad importante dentro de la obra es la excavación en zanja. La profundidad de las excavaciones varía en función del recorrido, del tipo y diámetro de la tubería, oscilando para estas entre uno y dos metros.

Los esquemas tipo de zanjas quedan reflejados en los planos, teniendo en cuenta el tipo de terreno atravesado.

La excavación en zanjas es una de las actividades más complejas y peligrosas, tal vez la mayor junto con los trabajos de altura, es evidente que cuanto mayor sea la profundidad de ésta mayores riesgos supondrán para el personal de la obra.

### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Desprendimiento de tierras.
  
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (agua, corriente eléctrica, gas, saneamiento, etc.).
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caída de herramientas y materiales a las zanjas

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Uno de los riesgos más graves es el derrumbamiento de la zanja. En este caso, el accidente, de haber trabajadores en la misma, suele ser mortal. Para evitar los derrumbamientos en general la zanja deberá ir entibada, cuando su profundidad sea superior a 1,30 m ó sus taludes sean inestables.
- Antes de comenzar la excavación, se verificarán las condiciones del suelo, la proximidad de edificios, instalaciones y cualquier otra fuente de vibraciones, así como de arroyos, alcantarillas, cables soterrados, etc. Se protegerán los elementos de servicio públicos que puedan ser afectados.
- En la preparación del plan de obra, el comienzo de las excavaciones para cimientos sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.
- Se evitará la entrada de agua a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la documentación técnica y/o se solicitará la documentación complementaria a dirección técnica.
- Las zanjas junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- 1.- Reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos.
- 2.- Realizando los trabajos de excavación y consolidación en el mínimo tiempo posible.
- 3.- Dejando como máximo media cara vista de zapata, pero entibada.

- Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, como retroexcavadoras en “zanjas con entibación”, será necesario que:

- 1.- La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- 2.- La entibación se realice de arriba abajo mediante plataformas suspendidas y en el mínimo tiempo posible.

- Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites de la zanja o pozo, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica.
- Si al excavar una franja se aprecia que se levanta el fondo del corte se parará y rellenará

nuevamente la franja excavada como primera prevención, si es sifonamiento se verterá preferentemente gravas y/o arenas sueltas y se comunicará a la Dirección Técnica.

- Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.
- En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de excavación se conservarán las contenciones, apuntalamiento y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y/o cerramientos.
- Se impedirá la acumulación de agua, en el fondo de la excavación, que pueda perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.
- No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará alarma en caso de producirse alguna emergencia
- En el caso de entibaciones, éstas se revisarán diariamente antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los cordales cuando se hayan aflojado. Estas prevenciones se extremarán después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas. Asimismo, se comprobará que estén expeditos los cauces de agua superficiales. No se emplearán como escaleras para el ascenso y descenso de elementos de la entibación.
- La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, debe protegerse la zanja con un cabecero.
- Toda excavación que supere los 1,30 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares de aproximadamente 15 metros, de las escaleras preferentemente mecánicas necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro.
- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al borde de la zanja no debe ser inferior a 2 m
- No se consentirá bajo ningún concepto el socavado del talud o paramento.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se puedan recibir empujones exógenos procedentes de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, martillos neumáticos, etc.
- Los operarios que trabajan en el interior de las zanjas deben estar debidamente informados, formados y provistos de casco de seguridad y de las prendas de protección necesarias para cada riesgo específico.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil.
- En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin caso de seguridad.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.

- Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablonos, que no se utilizarán para la entibación, y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que pudieran accidentarse.
- Se prestará especial cuidado en la operación de desestibado. Suele ser una operación con más riesgos que el entibado.
- La distancia mínima entre los trabajadores será de un metro.
- Habilitación de pasarelas sobre las zanjas cada 15 m Prohibido saltar sobre las zanjas para cruzarlas.
- Cuando sea necesario el paso de vehículos por encima de las zanjas se meterán tubos de hormigón centrifugado, de diámetro 500 mm, y posteriormente se rellenará y compactará la zanja en esa zona y se colocarán pasarelas de 6,10 m para el paso de los vehículos (4,50 m) y de los peatones (1,60 m), separadas ambas circulaciones por malla naranja "stopper", y dichos pasos se señalarán con señales de aviso de 2,5 m de ancho.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m el borde de la zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante malla naranja tipo "stopper", dotada de cierta resistencia mediante redondos de acero, y situada a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
  - Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuenta de banderola sobre pies derechos.
  - Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda zona.
  - Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
  - Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles serán estancos, estarán provistos de carcasa y rejilla protectora, y mangoaislado eléctricamente.
- Se intentará en la programación de la obra dejar el menor tramo de zanja abierta durante las horas de descanso, siendo la máxima en cuanto a la prevención, el abrir zanja, preparar la cama de arena, colocar el tubo y cerrar la zanja en el menor tiempo posible.

### **Equipos de protección personal**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.



- Botas de seguridad de cuero o lona.
- Botas de seguridad de goma.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.

### **Protecciones colectivas**

- Malla naranja tipo "stopper".
- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.
- Instalación de pasos sobre las zanjas.
- Colocación de escaleras portátiles para acceder al fondo de la zanja.
- Extintor.

#### **1.5.1.2. Excavacion en pozos de servicios.**

La profundidad establecida para la excavación en pozos será de 2,5 metros.

### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Caídas de objetos.
- Golpes por objetos.
- Caídas de personas al entrar y al salir.
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo.
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.
- Inundación.
- Electrocutión.
- Afecciones respiratorias.
- Interferencias con servicios públicos.

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes.
- Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar sobresaliendo 1 m por la bocana.
- Sincronización entre apertura y cierre de zanjas para que estén abiertas el menor tiempo posible.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m (como norma general) en torno a la bocana del pozo.
- Los elementos auxiliares, torno o maquinilla, etc., se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado junto a la bocana del pozo
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior al 1,5 m, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos, siempre que no se dé al mismo un talud adecuado al terreno existente.
- La entibación de los cortes de excavación que la requieran se realizará en franjas horizontales, empezando por la parte superior del corte.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m, se rodeará su boca con una barandilla sólida de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, ubicada a

una distancia mínima de 2 m del borde del pozo.

- Las aproximaciones al borde del pozo se realizarán con cinturón de seguridad anclado a pica.
- Cuando la profundidad de un pozo sea inferior a los 2 m, si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior puede optarse por efectuar una señalización de peligro, por ejemplo:

- a) Rodear el pozo mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicada alrededor del pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo más 2 metros.
- b) Cerrar el acceso a la zona de forma eficaz, al personal ajeno a la excavación del pozo.

- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en los pozos de ataque para la hincas, donde pueden recibir empujes exógenos por la proximidad de caminos, carreteras, ferrocarriles, etc., transitados por vehículos.

- Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.

- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "portátiles estancos antihumedad" alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios.

- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

- Prohibición total de utilizar el cazo de la excavadora como medio de transporte y elevación de personas.

- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.

- Los bordes, en la coronación de pozos estarán limpios, para evitar la caída de materiales al fondo de la excavación.

- Los pozos y arquetas quedarán protegidos para evitar caídas.

- Orden y limpieza en el entorno.

### **Equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antipartículas.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Trajes para ambientes húmedos, de color amarillo.

### **Protecciones colectivas**

- Barandillas de 0,90 cm., listón intermedio y rodapié del perímetro del pozo.
- Cintas de balizamiento.
- Desvío de conducciones subterráneas.
- Utilización de escalera fija con peldaños antideslizantes.
- Utilización de tensión de seguridad, 24 voltios.
- Detector de gases.
- Instalación correcta del torno o maquinilla y mantenimiento preventivo.
- Orden y limpieza en el entorno.
- Extintores.

#### **1.5.1.3. Vaciados.**

### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimientos de tierras (o rocas) por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras (palas y camiones).
- Caída de vehículos, maquinaria y objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Inhalación de polvo.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos o sepultamientos por desplome de talud de la excavación o vaciado.
- Golpes y cortes.
- Interferencias con servicios afectados.
- Vibraciones.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Proyecciones de material
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión incontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o descanso.
- Ruido ambiental y puntual.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Caída de materiales.
- Daños a edificios colindantes o viales.
- Explosiones e incendios.

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Se conocerá lo más exactamente posible el tipo de terreno en todo el espesor a vaciar, con los sondeos precisos.
- Asimismo, se dispondrá de información del entorno.
- Se definirán los resultados finales a conseguir en cuanto a taludes, entibación, profundidad, etc.
- Contemplar en el programa de trabajo la imposibilidad de realizar trabajos simultáneos, a distinto

nivel y en el mismo vertical. Ello evita la posibilidad de afectar a máquinas, vehículos o personas que se encuentren trabajando a un nivel inferior (no visible), por vertidos o desprendimientos provocados por la maquinaria.

- Se acotará el entorno y se prohibirá trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción del brazo de una máquina.
- Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Prohibido utilizar la pala de la máquina como medio de transporte y elevación de personas.
- Para acceder a las cabinas de los vehículos se dispondrá de estribos correctos, con el suficiente número de peldaños, y estos serán antideslizantes.
- Se prohibirá subir a la cabina apoyándose en los tornillos de las ruedas u otros elementos similares.
- Los vehículos de carga antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud mayor a vez y media la separación entre ejes y mayor a 6 m.
- El frente y paramentos de las excavaciones serán inspeccionados siempre al iniciar o cesar los trabajos, por el capataz o encargado, que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
- No se acumulará terreno de excavación ni otros materiales junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste, una distancia no menor dos veces de la profundidad del vaciado.
- Se evitará la formación de polvo; en todo caso, el operario estará protegido contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases.
- No se estacionarán máquinas ni vehículos a una distancia inferior a un metro del borde de excavación.
- Cuando trabajen las excavadoras estarán detenidas y con los frenos puestos. Tanto las máquinas sobre ruedas como sobre montaje de orugas estarán provistas de estabilizadores.
- La excavadora se situará de forma que las ruedas o las cadenas se encuentren a 70º respecto a la superficie de trabajo, siempre que ello sea posible, con objeto de asegurar la estabilidad y el retroceso rápido.
- En el vertido de tierras sobre taludes, se colocarán durmientes que impidan la aproximación y caída por el talud.
- No se excavará socavando la base para provocar vuelcos
- Colocación de malla naranja en la cabecera de los taludes del desmonte.
- En operaciones con pala frontal sobre masas de cierta altura, se comenzará el ataque sobre las capas superiores
- Nunca se utilizará la cuchara para golpear rocas, especialmente si están parcialmente desprendidas.
- Nunca se excavará por debajo de la máquina
- Las máquinas excavadoras estarán provistas de cabina protegida para el operario.
- Los camiones no se sobrecargarán para evitar derrames y caídas de materiales.
- Se eliminarán las piedras y materiales que puedan caer sobre el operador. Asimismo, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la caída de árboles sobre aquel.
- Se mantendrán las zonas de trabajo con el debido orden y limpieza, y se utilizarán guantes y botas de seguridad.
- Comunicación con las compañías suministradoras de los posibles servicios afectados.
- En caso de que se produjese un contacto con una línea eléctrica, el maquinista permanecerá en la cabina sin tocar ningún elemento metálico hasta que no se corte la corriente.

- Se prestará atención a las zonas de paso, manteniéndolas libres de obstáculos.
- La zona donde haya máquinas trabajando será señalizada y no se permitirá el acceso de personas a ésta, no obstante, la maquinaria de obra tendrá rotativos, luces intermitentes, luz y avisador acústico de marcha atrás.
- Las máquinas se conservarán, mantendrán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante incluidas en el catálogo de estos.

### **Equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad (personal a pie y maquinistas cuando abandonen el vehículo).
- Botas reforzadas para evitar aplastamientos.
- Botas de agua.
- Chalecos reflectantes para señalistas.
- Respetando la normativa del vestuario, se dotará a los operarios de ropa de verano (algodón, sombrero y tendrán agua suficiente a su disposición) y ropa de invierno (con chaquetón).
- Trajes impermeables en caso de lluvia.
- Guantes de uso general.
- Mascarillas antipolvo sencillas.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturones anti vibratorios.

### **Protecciones colectivas**

- Señalización y ordenación del movimiento de vehículos y maquinaria.
- Acotar las zonas de movimiento de máquinas.
- Señalización de tajos.
- Se mantendrán ordenadas y limpias las zonas de trabajo, así como las de tránsito.
- Extintores.
- Señalización luminosa y acústica de la maquinaria.
- Protección de los órganos móviles de las máquinas.
- Riegos periódicos para eliminar el polvo.
- En terraplenes o escombreras, se colocarán señales y topes que eviten la caída de vehículos durante la operación de vertido del material.
- Pasos protegidos sobre zonas excavadas.

#### **1.5.1.4. Rellenos de zanjas.**

##### **Riesgos laborales más frecuentes**

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Choques entre vehículos por falta de señalización.
- Atropello de personas.

- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, caminos, etc., para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, o bien se formarán caballones de tierra.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m, como norma general, en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en la obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad en caso de vuelco.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- En caso de usarse dúmper pequeño, éste irá provisto de cabina de seguridad.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

### **Equipos de protección individual**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.

- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo de color naranja.

#### **Protecciones colectivas**

- Correcta carga de los camiones.
- Señalización vial.
- Riegos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Pórtico de seguridad antivuelco en máquinas.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

#### **1.5.2. Demoliciones a mano.**

Se ha proyectado una demolición de forma manual: compresor o martillo picador o similar.

##### **1.5.2.1. Riesgos laborales mas frecuentes.**

- Desprendimiento de materiales
- Caída desde altura de personas
- Caídas de altura de escombros
- Hundimientos no controlados
- Interferencias con conducciones eléctricas, gas, etc.
- Generación de polvo
- Quemaduras
- Inundaciones
- Intoxicaciones por existencia de gases nocivos
- Afecciones oculares
- Golpes y heridas
- Sobreesfuerzos y contusiones

##### **1.5.2.2. Medidas preventivas y protecciones técnicas.**

- Protección de los servicios públicos, de instalaciones generales que pasen cerca del edificio a demoler.
- Protección de la vía pública del polvo y escombros producido por la demolición o derribo, mediante la colocación de lonas en fachada si fuera necesario.
- Proteger las edificaciones colindantes o próximas en el caso de que éstas sean de altura inferior al edificio que vamos a demoler, en este caso, siempre las protecciones se realizarán sobre el propio

edificio que vamos a demoler.

- Al demoler las medianeras, cerciorase que ésta no es mancomunada, para evitar desplomes de la edificación vecina o dejar ésta a la intemperie.
- Si los edificios colindantes no son de reciente construcción, vigilar cuidadosamente a lo largo de toda la demolición la posible aparición de grietas en medianeras o fachadas, colocando los obligados testigos para seguir su desarrollo.
- Protección de huecos a nivel de planta. Siempre que se efectúe uno de estos huecos, se protegerá mediante barandillas de 90 cm de altura que no se retirará hasta el momento de la demolición del forjado que corresponda.
- No se retirará hasta el momento de la demolición el trozo de muro correspondiente a los antepechos o barandillas que dispongan la edificación o en caso imprescindible serán sustituidos por otros de las mismas características que el anterior.
- Es obligado la demolición de muros de fachadas realizadas desde un andamio paralelo a dicha fachada e independiente de la misma, con plataforma a las alturas necesarias.
- Evidentemente que los apeos necesarios de forjados y demás elementos de la edificación que han sido tratados anteriormente, así como los apuntalamientos, constituyen también medidas de protección colectiva.
- Si es necesario se procederá al regado de las zonas demolidas o a demoler.

#### **1.5.2.3. Equipos de proteccion individual.**

- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Gafas anti-fragmento.
- Guantes de cuero o lona
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada
- Mono de trabajo
- Traje impermeable
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Mascarilla antipolvo

#### **1.5.3. Colocación y montaje de tubos.**

Para la obra en proyecto se tiene previsto la colocación de tuberías de distintos servicios.

##### **1.5.3.1. Riegos laborales mas frecuentes.**

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimiento de tubos durante su izado.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.



### **1.5.3.2. Medidas preventivas y protecciones técnicas.**

- Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden.
- Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.
- La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido. Se revisará la misma antes del comienzo de los trabajos.
- Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se les ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el tubo.
- Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando esta va cargada con el tubo.
- Queda terminantemente prohibido andar sobre la tubería o permanecer sobre ella cuando esté en servicio.
- Para desflejar los paquetes de tubos se utilizarán las herramientas necesarias de corte de estos. Queda expresamente prohibido apalancar para que se rompa el fleje. En ningún caso se introducirá las extremidades entre tubos, ni entre tubo y fleje o tubos y terreno.
- Se ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, para evitar que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.
- El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.
- Se paralizarán los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 50 Km/h.
- Los trabajadores que estén montando los tubos usarán obligatoriamente: guantes de cuero, casco y botas de seguridad.
- Al realizar la prueba de carga se asegurará que la conducción se encuentra anclada, para evitar así posibles accidentes por golpes producidos al moverse la tubería, si la prueba de carga resultase fallida.
- Durante la prueba de carga ningún operario permanecerá en el interior de la zanja.
- Las conexiones de la tubería instalada con la que va a dar servicio, se realizarán sin presión, cortando siempre las llaves correspondientes.

### **1.5.3.3. Equipos de protección individual.**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Guantes de seguridad de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes de tiempo lluvioso de color amarillo.

### **1.5.3.4. Protecciones pasivas.**

- Elementos de balizamiento.
- Escaleras.
- Extintores.

#### **1.5.4. Manipulación y puesta en obra de cementos y hormigones.**

##### **1.5.4.1. Riesgos laborales más frecuentes.**

- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Afecciones de las mucosas, provocadas por productos irritantes como los usados en el tratamiento de la madera para encofrados.
- Quemaduras químicas, debidas a productos aditivos o auxiliares.
- Dermatitis, debidas al contacto con el cemento.
- Afecciones oculares, por proyección de cuerpos extraños.
- Afecciones de las vías respiratorias, producidas generalmente por el polvo del cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas adversas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados del trabajo sobre superficies mojadas.
- Vibraciones.
- La mezcla de cemento y agua da lugar a una pasta con un P.H. altamente básico como resultado de hidratación de los silicatos y aluminatos de calcio. En caso de contacto prolongado puede provocar deshidratación de la piel y las mucosas.
- El agua puede disolver ciertas sales de cromo presentes en cantidades mínimas (del orden de 10 ppm) que en el caso de individuos hipersensibles y tras contactos prolongados y repetidos con la pasta de cemento pueden provocar reacciones alérgicas.

##### **1.5.4.2. Medidas preventivas respecto a la puesta en obra.**

#### **Vertidos directos mediante canaleta**

- Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

#### **Vertido mediante cubo o cangilón**

- Se revisará el correcto cierre del cubo-cangilón.
- Se señalará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color amarillo, el nivel máximo

de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída de altura.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta, o que rebose los bordes del mismo.
- La apertura del cubo para vertido, se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista, cuando no pueda ser dominado por el gruista.
- No se golpeará con el cubo los encofrados.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido. Estarán formadas por un mínimo de tres tablonces trabados y con barandilla.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonces, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata, y dispondrán de barandillas.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado, y el vibrado se realizará desde el lado exterior del mismo (desde la calle).
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde castilletes de hormigonado. La barra de cierre permanecerá amarrada cerrando el conjunto, siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo (no se considera adecuado recurrir a la reutilización de elementos previstos para otros fines: palés, bovedillas, etc.).
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y serrín será diario.

### **Vertido mediante bombeo**

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (una losa por ejemplo), se establecerá un camino de tablonces seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un

operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre provisiones" internas.

- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída de altura.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista, cuando no pueda ser dominado por el gruista.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera deberá ser controlada, manejándola, al menos, dos personas.
- Se dispondrán zonas de paso sobre el forjado o tablero.
- Se utilizarán los medios auxiliares adecuados.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramientos".
- Deberán evitarse los codos de radio reducido en mangueras para que no se produzcan "atoramientos" o "tapones" internos de hormigón. En caso de producirse, se colocará protección (redecilla en la manguera).
- En caso de detención de la bola para destaponar se deberá paralizar la máquina, reduciendo la presión a cero.
- Después de concluido el bombeo se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión del hormigón. La pelota de limpieza no deberá introducirse sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la pelota se paralizará la máquina y se reducirá la presión a cero, desmontando después la tubería.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de las pilas o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilas, se realizará desde castilletes de hormigonado. La cadena de cierre permanecerá amarrada cerrando el conjunto, siempre que sobre la plataforma exista algún operario.

#### **1.5.4.3. Medidas preventivas durante el vertido.**

##### **Hormigonado de cimientos**

- Prever el mantenimiento de las protecciones instaladas durante el movimiento de tierras.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el responsable del tajo revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones, si es que existen.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonos trabajados (60 cm. de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos (0,60 m.) sobre las

zanjas a hormigonar para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.

- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general) fuertes topes al final del recorrido, para los vehículos que deben aproximarse al borde de las zanjas o zapatas para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).

### **Hormigonado de muros**

- Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneamientos que fueran necesarios.

- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano.

- Se prohíbe el acceso "escalando" el encofrado.

- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde donde se realizarán las labores de vertido y vibrado.

- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro tendrá las siguientes dimensiones:

- Longitud: la del muro.

- Anchura: sesenta centímetros (3 tablonos mínimo).

- Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).

- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

- El desencofrado de trasdós del muro (zona comprendida entre éste y el talud del vaciado) se efectuará, lo antes posible, para no alterar la entibación si la hubiere, o la estabilidad del talud.

### **Hormigonado de losas**

- Los huecos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.

- La escalera de acceso a la losa sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.

- Los grandes huecos se protegerán tendiendo redes horizontales.

- Antes del inicio del vertido de hormigón se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.

- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las armaduras, debiéndose utilizar tableros de 0,60 m. de anchura.

#### **1.5.4.4. Equipos de protección individual.**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Guantes impermeabilizados y guantes de cuero.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso
- Mandil.
- Fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos
- Cinturón de seguridad

#### **1.5.4.5. Protecciones colectivas.**

- Topes de final de recorrido de vehículos (Dumper, camión hormigonera).
- Toma a tierra de las máquinas.
- Pasarelas de madera de 0,60 m. de anchura.
- Correcto apuntalamiento de la losa.
- Redes perimetrales.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Torretas de hormigonado.
- Escaleras portátiles reglamentarias.
- Limpieza y orden.
- Prueba de carga de la red.
- Durante todo el transcurso de la obra, pero especialmente en esta fase, se realizarán un control y mantenimiento exhaustivos de los medios de elevación del material, teniendo cuidado de no sobrepasar las cargas máximas admisibles y que todos los operarios que intervengan en las maniobras de elevación, descenso y colocación "in situ" tengan un conocimiento adecuado de la forma de realizarlas.
- Correcta instalación, uso y mantenimiento de la instalación eléctrica.
- Protección de huecos horizontales para paso de conductos de instalaciones, mediante tablonos de madera con topes antideslizantes.
- Barandillas incorporadas al tablero en protección de huecos, tanto horizontales como verticales y escaleras, formadas por barandilla a 90 cm, listón intermedio y rodapié que se instalarán tan pronto como sea posible, sin esperar a la retirada de los o puntales.

#### **1.5.5. Montaje de equipos.**

##### **1.5.5.1. Riesgos laborales mas frecuentes.**

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes equipos.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas.
- Desplome de piezas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

#### **1.5.5.2. Medidas preventivas y protecciones técnicas.**

- Una vez más la seguridad coincide con el método de montaje correcto. Adapte sus medidas a la fórmula de puerta en obra recomendada por el fabricante.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir los equipos servidos mediante grúa, en caso de ser recibidas en altura. La pieza será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El equipo en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el equipo, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- Tome precauciones para que las operaciones se realicen lo más sincronizadas posible. No olvide que maneja elementos sumamente pesados con gran inercia durante las maniobras. Una leve oscilación puede hacer caer a un hombre.
- Los trabajos de recepción o sellado, de equipos que comporten riesgo de caída al vacío, pueden también ser realizados desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico (jirafas), dependiendo únicamente de la accesibilidad del entorno al tres de rodadura de la jirafa.
- Diariamente se realizará por parte del Vigilante de Seguridad cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.) haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se sugiere exija un Vigilante de Seguridad dedicado a actividades de prevención en exclusiva.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de equipos.
- Los equipos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares acondicionados para tal

menester.

- Los equipos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los equipos en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Tome sus precauciones y evite que los equipos en suspensión se guíen directamente con las manos.
- Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmoronando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto del perímetro.
- Se paralizará la labor de instalación de los equipos bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- Las zonas de trabajo permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

#### **1.5.5.3. Equipos de protección individual.**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad clases A o C.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Trajes amarillos para tiempo lluvioso.

#### **1.5.6. Trabajos en altura.**

##### **1.5.6.1. Acciones en taludes.**

Este trabajo consiste en realizar de forma controlada el abatimiento y demolición de volúmenes rocosos que se encuentren sueltos, en voladizo o en equilibrio precario de un talud o pendiente natural. Asimismo, incluye la retira de los arbustos o árboles que se considere que con la acción de sus raíces puedan generar situaciones de inestabilidad en volúmenes rocosos.

Dentro de este apartado se incluyen las labores de anclaje de las tuberías con fuertes pendientes.

##### **1.5.6.2. Actuaciones previas.**

- Antes del comienzo del trabajo es preciso conocer una serie de factores propios del terreno que pueden incidir en la seguridad del operario, tales como:



- Inclinación, grado de cohesión, humedad.
- Presencia de sobrecargas en la cabecera del talud (si es el caso).
- Proximidad de líneas de alta tensión.
- Situación de infraestructuras en la zona de caída de piedras. En caso necesario se procederá a instalar protecciones.

#### **1.5.6.3. Riesgos laborales mas frecuentes.**

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas por sobrecarga del borde superior del talud.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas al actuar sobre el talud.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Sobreesfuerzo.
- Corte del operario con herramientas.
- Corte de la cuerda de seguridad.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Atropello por maquinaria pesada.
- Atropello por vehículos de la calzada.
- Proyecciones.
- Los derivados del uso del compresor.
- Riesgos engendrados por la falta de visibilidad en trabajo nocturno.

#### **1.5.6.4. Medidas preventivas.**

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo por un técnico con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohibirá el acopio de materiales, vehículos o maquinaria a menos de 2 m. para evitar sobrecargas y posibles vuelcos al terreno, a menos que lo autorice un técnico.
- Uso del caso.
- Uso de guantes.
- No circular a menos de 5 m. del pie del talud (si es el caso) durante la ejecución del saneo.
- Durante el saneo en vertical los operarios deben trabajar en paralelo, al mismo nivel.
- El saneo se realiza en sentido descendente desde la cabecera del talud.
- El sobrante de la cuerda de seguridad siempre deberá quedar a una cota superior a la del operario.
- No se dejarán herramientas colgadas en los árboles, objetos en el borde del piso superior de un talud ni en la pendiente de este.
- Los operarios deberán llevar sus herramientas adecuadamente fijadas en el arnés mientras trabajen en vertical y no podrán lanzarlas bajo ningún precepto.
- El material o equipo almacenado o depositado en la cabecera del talud estará sujeto a fijaciones sólidas.
- Uso de calzado adecuado.

- Se procurará tener el tajo limpio, ordenado y los materiales almacenados en lugar destinado a tal fin.
- El operario deberá trabajar siempre asegurado con el arnés cuando actúe sobre la superficie de un talud o a menos de 2 m. del borde del piso superior, así como en pendientes naturales empinadas.
- La cuerda de sujeción del operario deberá estar en perfecto estado y adecuadamente fijada a un elemento solidario al terreno (árbol, anclaje, etc.) mediante un nudo tipo ocho.
- Cuando sea preciso trepar a un árbol para proceder a la tala de sus ramas, se trabajará con arnés, asegurado al tronco de este.
- Cuando haya operarios trabajando no se efectuarán operaciones que pudieran afectar las cuerdas de seguridad.
- La manipulación de cargas pesadas (ramas y troncos) será convenientemente realizada entre diversos operarios, o mediante maquinaria destinada a tal efecto.
- El levantamiento de objetos pesados se realizará siempre con la espalda erguida, nunca curvada, con el fin de no lesionar la región lumbar.
- Se verificará periódicamente el correcto estado de las herramientas de corte tales como hoces, hachas, sierras y motosierras.
- Los operarios trabajarán separados una distancia mínima de 3 m.
- Atención y sentido común.
- Las motosierras y desbrozadoras se pondrán en marcha justo en el momento de ser empleadas y se apagarán cuando tengan que intercambiarse o movilizarse.
- Se trabajará siempre con cuerda de seguridad enfundada mediante un tubo de goma en aquellos sectores en los que la cuerda se encuentre en contacto con aristas cortantes.
- En trabajos en vertical se efectuará el movimiento del corte en sentido de alejamiento de la cuerda de seguridad, y siempre que sea posible por debajo de la cota de fijación del arnés con la cuerda.
- Para los trabajos de saneo junto a vías férreas, presencia de PILOTO que advierta de posibles actuaciones peligrosas.
- El maquinista estará advertido de todas las zonas donde no debe acceder. Estas estarán convenientemente señalizadas.
- El maquinista emitirá una señal acústica cuando circule marcha atrás.
- Los tajos en carretera estarán convenientemente señalizados según reglamento de tráfico y obras públicas.
- La interrupción de la circulación se realizará por personal con chaleco reflectante y señal de STOP.
- Delimitar mediante conos una zona de seguridad.
- Al trabajar con motosierras o desbrozadoras se utilizará las protecciones de ojos, cara y auditivas reglamentarias.
- El compresor se ubicará siempre en un lugar plano, convenientemente falcado y con el freno activado.

#### **1.5.6.5. Protecciones pasivas.**

- En los trabajos de saneamiento y demolición de volúmenes rocosos, realizados en acantilado o pendiente muy pronunciada, se tomarán de forma general, las siguientes medidas de seguridad.
- Los operarios irán siempre asegurados mediante cuerda de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.

- Se utilizará doble cuerda de seguridad para los trabajos realizados en desplome con cuerdas tensas.
- Las cuerdas se fijarán a lugares seguros previa comprobación de los mismos por el propio operario, mediante un nudo tipo ocho.
- Los operarios usarán el arnés de seguridad tipo PELTZ NAVAHO, para trabajos en altura. El arnés ira sujeto a la cuerda mediante el puño bloqueador de ascensión o el descendedor autoblocante stop.
- Cuando trabajen más de un operario suspendido en cuerda, lo harán todos al mismo nivel, para evitar interferencias entre los mismos.
- Queda prohibida la circulación de personas por debajo del área de trabajo.
- Queda prohibida la utilización de motosierras cuando se trabaje suspendido de cuerda de seguridad.

#### **1.5.6.6. Equipos de protección individual.**

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Ropa de trabajo/mono.
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión, por todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Arnés tipo PELTZ NAVAHO en trabajos de altura.
- Descendedor autoblocante stop, en trabajos de altura.
- Puño bloqueador ascensión derecho, en trabajos en altura.
- Gafas de seguridad.
- Cuerdas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de mediacaña con cuela de goma adherente a superficie rocosa.

#### **1.5.7. Instalacion de servicios.**

##### **1.5.7.1. Descripción de los trabajos.**

La maquinaria prevista para la realización de este tipo de trabajos es la siguiente: Retroexcavadora, pala cargadora, mini-dumper, camiones, compresor, camión grúa, compactador.

Para las instalaciones de la red de alumbrado público y la red de suministro eléctrico los trabajos previstos son los siguientes:

- Ejecución de zanjas.
- Relleno y compactación de zanjas.
- Colocación de los tubos de alojamiento para la red de alumbrado.
- Protección de conductos, conexiones con la red de alimentación.
- Cimentación de unidades luminosas.
- Acopio, colocación, anclajes y pintura de éstas.

- Cableado interior, lámparas, luminarias, arquetas.
- Instalación de tubos para conductores, protección de los mismos, cableado de las redes de alta y baja tensión.
- Instalación de centros de transformación, cuadros de control y aparellaje.
- Obras de fábrica.
- Obras complementarias.

#### **1.5.8. Remates.**

##### **1.5.8.1. Riesgos laborales mas frecuentes.**

- Caída personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Dermatitis, por contacto con el hormigón.
- Proyección de partículas.

##### **1.5.8.2. Medidas preventivas.**

Se señalizará siempre con señales de advertencia de obras las zonas de vía donde se trabaja y se limitará la velocidad. Se utilizará ropa de alta visibilidad. Los vehículos llevarán cascadas luminosas, rotativas, etc.

- Respetando que la ropa será de alta visibilidad, se dotará a los operarios de ropa de verano (algodón, sombrero y tendrán agua suficiente a su disposición) y ropa de invierno.
- Se mantendrán las zonas de trabajo con el debido orden y limpieza y se utilizarán guantes y botas de seguridad.
- Siempre que sea posible se manejarán las cargas mediante ayuda mecánica, si no es posible se hará entre un número de personas adecuado.
- Se levantará el peso con la espalda recta y haciendo la fuerza con las piernas, para evitar lesiones por sobreesfuerzos.
- En las tareas de solado, mantener los acopios de loseta debidamente ordenados y no dejar herramientas ni ningún tipo de material en las zonas de paso, tanto de operarios como las habilitadas para los peatones o vehículos.

##### **1.5.8.3. Protecciones pasivas.**

- Señalización de balizamiento.

##### **1.5.8.4. Protecciones personales.**

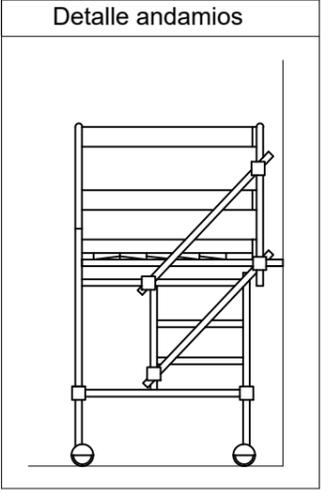
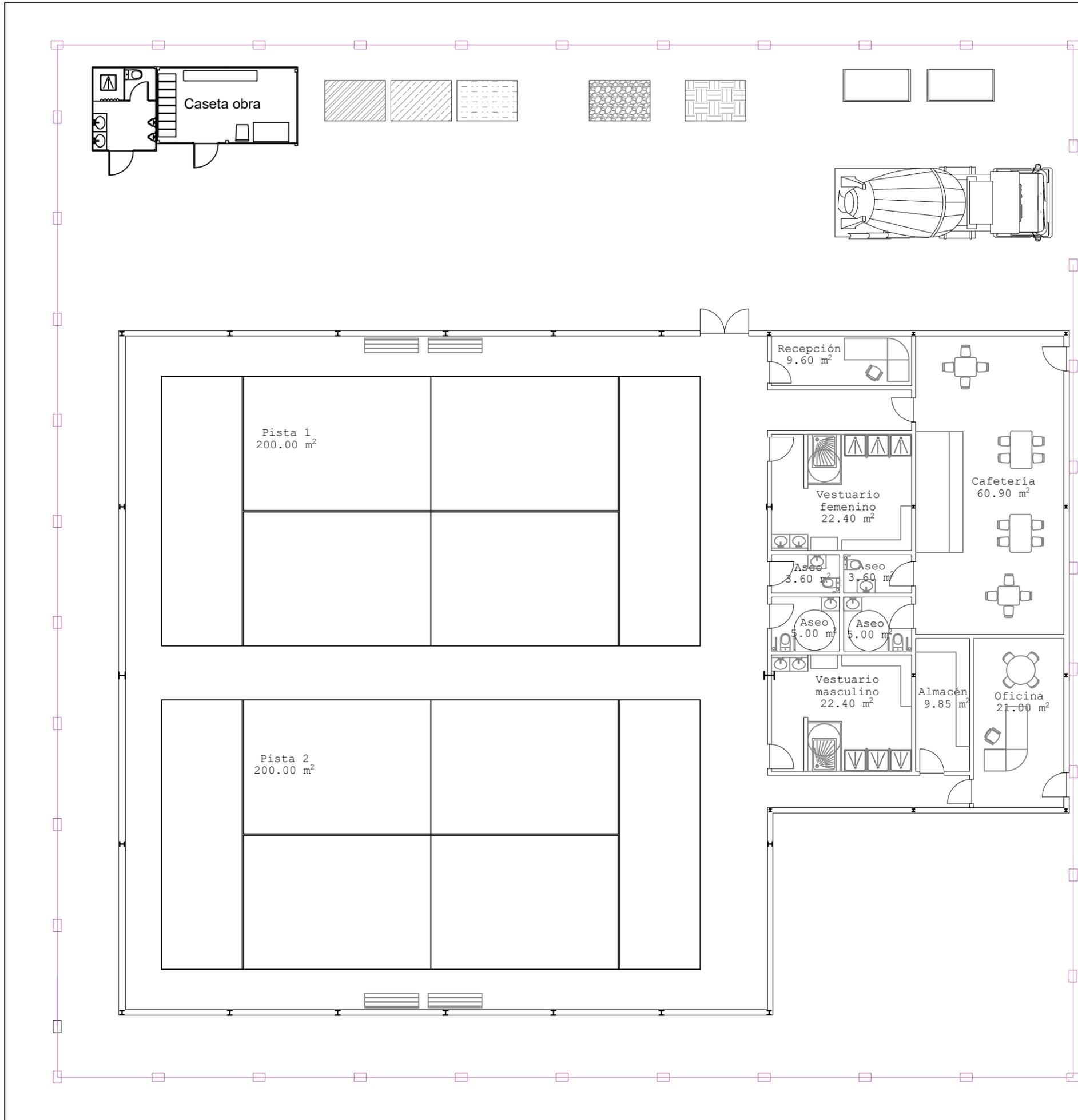
Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

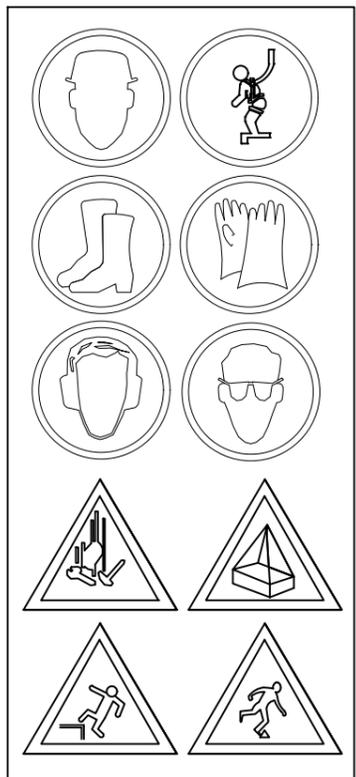
El Ejido, Junio 2022

Ingeniero mecánico

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo



Leyenda	
	Contenedores
	Vallado metálico
	Zona acopio metales
	Zona acopio cemento
	Zona acopio palets
	Zona acopio grava
	Zona acopio arena



**CARTEL DE OBRA**

Universidad de Almería	Escuela Superior de Ingeniería
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022	
	
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez	
Título plano	Cotas en metros
Plano Estudio Seguridad y Salud	Escala 1:150

### **3. Pliego de condiciones**

Con independencia de los elementos que se especifican en este estudio, y en el resto del Proyecto, el Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes en materia de seguridad y salud, aunque no se le haga notificación explícita; y a dar prioridad a las medidas de prevención en Seguridad y Salud, dedicando a ello de manera continua la atención y medios de sus responsables en obra, el Jefe de la misma y Delegados, con todos los medios humanos y materiales, considerándose el coste de aquellos elementos que no figurasen explícitos en este Estudio, incluidos en la Partida de costes indirectos de cada Unidad de Obra, y en los Gastos Generales incluidos en el coeficiente sobre el Presupuesto de Ejecución Material.

#### **3.1. Normativa de aplicación al conjunto de la obra.**

- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Orden de 28 de agosto de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la construcción, vidrio y cerámica. (Corrección errores 17 de octubre de 1970). Orden de 21 de noviembre de 1970 y 28 de noviembre de 1970.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Ordenanzas Municipales.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Real Decreto 1389/97 de 5 de septiembre por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Ley 31/1995 prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (ORDEN, de 27 de Junio de 1997).
- Real Decreto 485/97 señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 487/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativa a la manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 664/97 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1316/89 de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Reglamento Electromecánico de Baja Tensión y disposiciones complementarias. Decreto 2413/73, Orden 31 de octubre de 1973 y Orden 6 de Abril de 1974.
- Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de estos.
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Presión.
- Real Decreto 1495/1986 de 26 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Orden de 8 de abril de 1991 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SH-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados.
- Real Decreto 1435/92, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. Modificado por el R.D. 56/95.



- Ley 50/198, de 30 de diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. (Modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículos 45, 47, 48 y 49).
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Orden de 25 de marzo de 1998, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 1995/41978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y su modificación por el Real Decreto 2821/1981, de 27 de noviembre.
- Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se deroga la orden de 6 de octubre de 1986, sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual y sus modificaciones (Orden de 16 de mayo de 1994, Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, Orden de 20 de febrero de 1997).
- Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992.
- Real Decreto Legislativo 1/1994 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo de 1995 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Artículos Constitución Española de 1978 sobre Seguridad y Salud en el trabajo. Artículos 40 y 129.
- Real Decreto 797/1995 de 19 de mayo, por el que se establecen directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional

ocupacional.

- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, que deroga el Real Decreto 2291/1985, de 8 de Noviembre a partir de 30-VI-1999, excepto los artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23.
- Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM 4 del reglamento de aparatos elevadores referente a grúas móviles autopropulsadas usadas.
- Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero que establece la determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria para la construcción y cortadoras de césped.
- Orden Ministerial de 17 de noviembre de 1989, por la que se modifica el Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero (completa el anexo).
- Orden Ministerial de 18 de julio de 1991, por la que se modifica el anexo I, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Real Decreto 71/1992 de 31 de enero, por la que se amplía el ámbito de aplicación y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- Orden Ministerial de 29 de marzo de 1996, por la que se modifica el anexo I, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, por el que se establecen las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.
- Real Decreto 1328/1995 de 28 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre.
- Orden Ministerial de 1 de agosto de 1995, por la que se establece la comisión interministerial para los productos de la construcción. (En aplicación del Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre).
- Decreto 126/1997 de 9 de octubre, por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de delegado de prevención.

### **3.2. Condiciones técnicas de los medios de protección colectiva.**

#### **3.2.1. Condiciones generales.**

El Contratista será el responsable de que todos los medios de protección colectiva definidos en la

Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, cumplan las siguientes condiciones generales:

Las protecciones colectivas deberán estar disponibles en la obra con antelación a la fecha decidida para su montaje, para su uso inmediato, y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación.

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

El Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección facultativa comprobará que la calidad de las protecciones colectivas se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de Seguridad y Salud que llegue a aprobarse.

Se instalarán previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso. Se procederá a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados de las protecciones colectivas, interrumpiéndose los trabajos en los que sea necesario su uso y aislando convenientemente estas zonas para evitar riesgos.

Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.

El Contratista quedará obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección Facultativa. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa.

### **3.2.2. Condiciones técnicas específicas.**

#### **3.2.2.1. Anclajes de cinturones de seguridad.**

Se dispondrá tubos para sujeción de cinturón de seguridad apoyado en tubos verticales de un metro de altura y 42 mm de diámetro, anclados a la viga mediante placas de anclaje.

#### **Calidad**

El material será nuevo, a estrenar.

#### **3.2.2.2. Cables fijadores de cinturones de seguridad.**

#### **Descripción técnica**

Cables fijadores para cinturones de seguridad, fabricadas en acero torcido con un diámetro de 5 mm, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada.

### **Calidad**

El material por emplear será nuevo, a estrenar.

### **Cables**

Cables de hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 5 mm, con una resistencia a la tracción de 1500 kg.

### **Lazos**

Se formarán mediante casquillos electro fijados protegidos interiormente con guardacabos.

Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud de los guardacabos.

### **Ganchos**

Fabricados en acero timbrado para 2000 kg instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

### **Disposición en obra**

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, y en colaboración con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitudes de prevención que surjan.

#### **3.2.2.3. Vallas.**

Para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm. y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.

#### **3.2.2.4. Barandilla con soporte tipo sargento.**

Tendrá como mínimo 90 cm de altura, constituida por tablonces de 20 cm a 7 cm. La anchura será de 2,50 m con borde de forjado y 2,00 m en borde de escalera. Dispondrá de soporte y anclajes que permitan mantener la estabilidad.

### **Calidad**

El material será nuevo, a estrenar.

#### **3.2.2.5. Cuerdas auxiliares, guía segura de cargassuspendidas de gancho a grua.**

### **Calidad**

Nuevas, a estrenar.

### **Cuerdas**

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olefin. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE – EN 1.263-1, etiquetadas N-CE por AENOR.

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro mínimo de 12 mm.

### **Normas para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa**

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de una cuerda de grúa, para ser manejada a través de ella por los trabajadores.

Queda tajantemente prohibido por peligroso: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

#### **3.2.2.6. Extintores de incendio.**

Extintores de incendios de Polvo polivalente ABC, con capacidad extintora 21A 89B C E. Incluso parte DESCRIPCIÓN TÉCNICA proporcional de instalación, mantenimiento y retirada. **Calidad**

Los extintores por montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

#### **LUGARES EN LOS QUE ESTÁ PREVISTO INSTALARLOS**

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Cuadro general eléctrico.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.

#### **Mantenimiento de los extintores de incendios**

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

#### **Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios**

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre cargo, según las necesidades de extinción previstas.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra “EXTINTOR”.
- Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.
- El recipiente del extintor cumplirá el Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.
- Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con una alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, de 5 kg de capacidad de carga.

#### **3.2.2.7. Interruptor diferencial de 300 miliamperios.**

##### **Calidad**

Nuevo, a estrenar.

##### **Descripción técnica**

Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

##### **Instalación**

En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

##### **Mantenimiento**

Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobarán que no ha sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

#### **3.2.2.8. Pasarelas de seguridad de madera sobrezanjas.**

##### **Descripción técnica**

Pasarela de madera formada por: plataforma de tablones de madera de 15 x 3 cm, trabajada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia, de tubos metálicos de 2,5 cm de diámetro; rodapié de 15 x 2,5 cm de escuadra. Anclajes al terreno de acero corrugado, de 12mm, de diámetro.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por una zanja que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

### **Calidad**

El material por utilizar será nuevo, a estrenar. Se utilizará madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre sí.

### **Modo de construcción**

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con “cola blanca”, para poder garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de 12 mm, de diámetro, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

### **Anclajes**

Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 12 mm, y una longitud de 50 cm, para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hincada a golpe de mazo.

### **Barandillas**

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 2,5 cm.

Rodapié construido mediante madera de pino con una escuadra de 15 x 2,5 cm.

### **Pintura**

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización. Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

#### **3.2.2.9. Portátiles de seguridad para iluminación.**

##### **Características técnicas**

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; lámpara de 100 W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad de 20 m de longitud; toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

##### **Calidad**

Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla anti-impactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

##### **Normas de seguridad de obligado cumplimiento**

Se conectarán en las tomas de corriente instaladas en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

#### **3.2.2.10. Malla de balizamiento.**

Serán de plástico de color llamativo y larga duración en la intemperie. No podrá romperse sin herramientas y contarán con postes de soporte y fijación.

##### **CALIDAD**

Será nueva, a estrenar.



**3.2.2.11. Toma de tierra normalizada general de obra.**

Toma de tierra general de obra formada por: electrodo compuesto de barra de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, como mínimo y cable desnudo de cobre de 8 mm de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 50 x 50 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

La resistencia no será superior a 20 ohmios, dimensionándose en todo caso el electrodo de forma que su resistencia a tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor.

- 50 V en los demás casos.

**3.2.2.12. Pórtico limitador de galibo en paso bajo líneas eléctricas.**

Estará formado por dos pies derechos metálicos, situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos. Las partes superiores de los pies derechos estarán unidas por medio de un dintel horizontal constituido por una pieza de longitud tal que cruce toda la superficie de paso. La altura del dintel estará por debajo de la línea eléctrica como mínimo 0,50 m. para Baja Tensión y 4 m. para Alta Tensión.

**3.2.2.13. Topes delimitadores para vehículos.**

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz, a una distancia del borde que será determinada en función del grado de compactación y profundidad de la zanja, de forma que se impida el hundimiento o vuelco de máquinas y vehículos.

**3.2.2.14. Pasillos o marquesinas de seguridad.**

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer.

**3.2.2.15. Redes une-en 1263-2**

Las redes deben ser de poliamida, con tamaño de malla máximo de 10 cm y cuerda perimetral con guardacabos de Ø 12 mm. En cualquier caso, sus características deben garantizar durante la vida útil, la recogida segura de personas u objetos que previsiblemente puedan caer.

La red debe de mantenerse limpia de los objetos que puedan caer o adherirse a la misma.

En caso de recibir un fuerte impacto próximo al límite admisible, se comprobará el estado de la red y los soportes.

Las uniones de módulos de red se realizarán con cuerda igual a la perimetral, entrelazándola malla a malla alrededor de las cuerdas perimetrales contiguas a los paños a unir y atando eficazmente los extremos; en todo caso se seguirán las normas del fabricante.

**3.2.2.16. Entibación blindaje metalico para zanjas.Descripción técnica**

Entibación blindaje metálico de seguridad para trabajos en el interior de las zanjas, utilizado como protección colectiva contra el riesgo de derrumbamiento de tierras, marca SBH o similar.

**3.2.2.17. Red tensa sobre taludes, como avisadores pordesprendimientos.**

**Especificación técnica general**

Todo el sistema de protección con redes cumplirá Las Normas Europeas EN/ISO convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:	TÍTULO	NORMA UNE
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE-EN 919:1996
EN-ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramientode la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicioposventa.	UNE-EN ISO 9001:1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramientode la calidad en el diseño, el desarrollo, la instalación	UNE-EN ISO 9002:1994

y el servicio posventa.

ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520:1994
---------	---	---------------

### **Descripción técnica**

Red tensa sobre taludes conseguida con paños de redes tipo S, para ser utilizadas como avisadores por desprendimientos de terreno, anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricados en olefin, cumpliendo la norma UNE-EN 1.263-1, etiquetadas N-CE por AENOR. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

#### **Paños de red**

##### **Calidad**

Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados en olifin de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara tipo León de Oro o similar, cumpliendo la norma UNE – EN 1.263-1, etiquetadas por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado cumpliendo la norma UNE-EN 1.263-1, etiquetadas N-CE por AENOR.

#### **Cuerda perimetral**

##### **Calidad**

Será nueva, a estrenar.

#### **3.2.2.18. Tapas de madera para huecos horizontales. Descripción técnica**

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de pino fabricada con tabla de escuadra 15 x 5 cm, mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero, incluso parte proporcional de montaje, retoque y retirada.

##### **Calidad**

El material por utilizar será nuevo, a estrenar.

#### **Tapa de madera**

Formada por tabla de pino, sin nudos, de escuadra 15 x 5 cm, unida mediante clavazón previo encolado con “cola blanca” de carpintero.

### **Instalación**

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión +10 cm, de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

### **Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera**

- Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.

En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.

- Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.

- Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.

- La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.

- La instalación de tubos y similares en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, sólo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.

- Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y similares o iniciar, hasta alcanzar 1 m de altura, el cerramiento definitivo.

### **3.2.2.19. Transformador de energía eléctrica con salida 24V (1kW).**

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 V, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

### **Norma de obligado cumplimiento**

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramientas que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y asimilables), se realizará a 24 V, utilizando el transformador específico para ello.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

#### **3.2.2.20. Jaulas de soldador.**

Serán jaulas fabricadas a base de redondos metálicos, o bien mediante perfiles. Se controlará en obra como se fabrican, comprobando su resistencia.

Deben estar protegidas por barandillas de 90 cm de altura, que estarán formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Es importante que el rodapié tenga una altura de 15 cm, para evitar la caída de objetos.

Con objeto de poderse adaptar a todos los tamaños de perfiles es conveniente que el sistema de sujeción sea ajustable a las alas de los distintos perfiles.

No se permitirá que se transporten las jaulas con los operarios en su interior.

#### **3.2.2.21. Eslingas.**

En general debe tenerse en cuenta que cuanto mayor sea el ángulo formado por los dos ramales de la eslinga menor es la resistencia de esta.

No se las colocará sobre aristas vivas.

Si se emplean eslingas textiles, sólo se utilizarán aquéllas que cuenten con identificación del material y carga máxima. Siempre que se observe algún deterioro en las mismas deberán ser sustituidos. Se tendrán especial cuidado en no enganchar en los ojales elementos cortantes.

Las eslingas se comprobarán hechas, con el tarado adecuado, según normativa.

En el caso de utilizar cadenas se revisarán periódicamente retirando aquéllas que tengan eslabones doblados, aplastados, abiertos o estirados. Bajo carga la cadena debe quedar recta y estirada, sin nudos.

Los ganchos deben tener siempre pestillo de seguridad. No deberán construirse en obra no se les deformará para aumentar su capacidad.

#### **3.2.2.22. Escaleras de mano.**

Estarán en buen estado de utilización, serán de longitud suficiente para rebasar en 1 m. el punto superior de apoyo y estarán provistas de zapatas antideslizantes en la base de los largueros.

Deberán de inspeccionarse como máximo cada 6 meses contemplando el estado de los peldaños, los sistemas de sujeción y apoyo, así como los de sus elementos auxiliares (poleas, cuerdas), retirándola de la circulación ante la presencia de cualquier defecto de los mencionados.

### **3.2.2.23. Plataformas de trabajo.**

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

### **3.2.2.24. Andamios tubulares metálicos.**

El montaje y desmontaje de estas estructuras se efectuará por personal especializado, atendiendo en todo momento a las especificaciones dadas por el fabricante.

Antes del montaje se deberá conseguir la perfecta nivelación horizontal de los tramos de andamiada para las plataformas de trabajo sobre los mismos.

Todas las andamiadas cuya esbeltez sea superior a 5, deberán arriostrarse a puntos fijos de la estructura o de la fachada.

Todas las plataformas de trabajo sobre andamios y andamiadas deberán disponer de plataformas fijas y piso unido de una anchura mínima de 0,60 m., estando dotadas de barandillas con pasamanos a 0,90 m., como mínimo del piso y listón intermedio, para el lado opuesto al frente de trabajo, siempre que la altura de trabajo supere 2,00 m. el nivel del suelo.

Aunque el arrostramiento a puntos fijos podrá efectuarse mediante cuerdas de seguridad de diámetro 10 mm. como mínimo, es preferible el sistema de uniones rígidas.

Todos los tramos de la andamiada tubular deberán unirse mediante bridas y diagonales metálicas.

### **3.2.3. Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución.**

El Contratista propondrá al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa, dentro del Plan de Seguridad y Salud que realice, el programa de mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución, si fuera necesario, de las protecciones colectivas en la obra.

Dicho programa deberá recoger como mínimo: la metodología a seguir, la frecuencia con la que se va a realizar dicho mantenimiento, la persona o personas responsables de la realización de este, los puntos a inspeccionar y un informe final de los trabajos efectuados con los resultados obtenidos del mismo.

### **3.3. Condiciones técnicas de los equipos de protección individual.**

#### **3.3.1. Condiciones generales.**

Todos los equipos de protección individual de esta obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca “CE”. Si ésta no existiese para un determinado equipo de protección individual, se autorizará el uso a aquellos:
- Que se ajusten a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio del Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 27-5-1974), siempre que exista Norma.
- Que estén en posesión de una homologación de cualquiera de los estados Miembros de la Unión Europea o de los Estados Unidos de Norteamérica.
- Todo equipo de protección individual estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.
- El Contratista estará obligado a garantizar un adecuado mantenimiento del equipo de protección individual, el control efectivo de su uso, así como a difundir las condiciones de utilización.

#### **3.3.2. Condiciones técnicas específicas.**

##### **3.3.2.1. Cascos de seguridad no metálicos.**

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y ala borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección. El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras de este. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y

ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

#### **3.3.2.2. Guantes de seguridad.**

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios serán de uso general anticorte, antipinchazos, y anti-erosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

#### **3.3.2.3. Botas de seguridad.**

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.I. 1407/92) Resolución de la Dirección de Trabajo del 311-1980.

#### **3.3.2.4. Gafas de seguridad.**

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo, rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus



prestaciones.

- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario.

#### **3.3.2.5. Protector auditivo.**

El protector auditivo que utilizarán los operarios será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de estos, y el sistema de sujeción por arnés.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

#### **3.3.2.6. Mascarilla.**

La mascarilla antipolvo es un adaptador que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

- Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos.
- No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.
- El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

#### **3.3.2.7. Cinturón de seguridad.**

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2. Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre.

Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de

conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los usuarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en (directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977.

#### **3.3.2.8. Equipo para soldar.**

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubre filtros o anti-cristales.

Los cubre filtros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los ante cristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los ante cristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos homologados, lo estarán en virtud de que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las (Directivas 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

#### **3.3.2.9. Bota impermeable al agua y a la humedad.**

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizan los operarios, serán de clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u productos sintéticos,

no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo, carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer las capas de tejido absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación en punzón, debiendo de superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizados por los operarios, deberán de estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resolución de la Dirección General de Trabajo 31-12-1981.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

### **3.3.2.10. Guante aislante de electricidad.**

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre la instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo será de 2,6 milímetros. En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm<sup>2</sup>, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por ciento y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo al 80 por ciento del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

#### **3.3.2.11. Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión.**

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por métodos que siguen.

No acercándose a ningún elemento de baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficialmente y exactamente la tensión a la que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizadas, a mantenerse a una distancia no menor a 4 m.

Caso de que la obra interfiera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montará los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las

Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT. 039,021 y 044 del Reglamento Electrónico para Baja Tensión (Esta última citada se corresponde con la norma UNE 200383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm y longitud mínima 2 m. En el caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 cm por debajo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 mm<sup>2</sup> de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas en tierra.

Todas las salidas alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

### **3.3.2.12. Prescripciones de seguridad para corriente eléctrica de alta tensión.**

Dada la suma de gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiere con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento de tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

- Tensión desde 1 a 18 Kv. 0,50 m.
- Tensiones mayores de 18 kV hasta 35 kV. 0,70 m.
- Tensiones mayores de 35 kV hasta 80 kV. 1,30 m.
- Tensiones mayores de 80 kV hasta 140 kV. 2,00 m.
- Tensiones mayores de 140 kV hasta 250 kV. 3,00 m.
- Tensiones mayores de 250 kV. 4,00 m.

Caso que la obra se interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atenderá a la tabla anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia media en todas direcciones, y más desfavorable, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, yal menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

- a) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seleccionados que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los apartados de corte.
- c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- d) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- e) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En los trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

- a) Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes:

- Pértiga aislante.
- Guantes aislantes.
- Banqueta aislante.

- b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.

- c) En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

- a) El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.

- b) Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos extinción. Si el trabajo es una celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba. Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, se deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- a) Que la máquina está parada.
- b) Que los bornes de salida están a cortocircuito y a tierra.
- c) Que la protección contra incendios está bloqueada.
- d) Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- e) Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- a) En el lugar de trabajo, se retirarán la puesta a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

### **3.3.3. Mantenimiento y sustitución.**

Todos los equipos de protección individual de los trabajadores tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo de protección individual, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

### **3.4. Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos.**

El montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos se llevará a cabo utilizando todos los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipo, se hará siguiendo las instrucciones contenidas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual integrará en estas actividades, las condiciones de seguridad más apropiadas a sus medios.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente.

El Contratista deberá tener presente la utilización de productos con la marca “CE”, siempre que existan, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm de ancho, y las situadas a más de 2 m de altura estarán dotadas de barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Las escaleras de mano deberán ser de aluminio preferiblemente, aunque podrá utilizarse de madera si ésta se encuentra machihembrada, y estar provistas de dispositivos antideslizantes y de longitud tal que rebasen en 1 m el punto de apoyo superior.

Los andamios metálicos estarán constituidos por elementos metálicos modulares de pies derechos y provistos de las correspondientes riostras para los pies derechos, bases de apoyo y husillos de nivelación.

Los medios auxiliares de topografía (cintas, jalones, miras, etc.) que se utilicen serán dieléctricas en el caso de tener que trabajar dentro de la zona de influencia de alguna línea eléctrica.

### **3.5. Otras condiciones.**

#### **3.5.1. Formación e información.**

Se garantizará que los trabajadores afectados reciban una información adecuada y detallada de los riesgos que concurren en la ejecución de la obra, los genéricos que a todos alcanzan y los específicos de cada tipo de actividad, así como las medidas preventivas establecidas y que deben estrictamente observar.

El personal que se asigne a las obras a ejecutar deberá recibir una exposición acerca de los métodos de trabajo y los riesgos que pueda contraer. Asimismo, se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas, y se les impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios.

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todas las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución.



Antes de la iniciación de nuevos trabajos, se instruirá a las personas que van a realizarlos sobre los riesgos previstos y sus protecciones.

Se repartirán folletos explicativos sobre socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todos los tajos, haya personas capaces de realizar los primeros auxilios.

Antes del inicio de toda actividad se acreditará la competencia y formación en el desarrollo seguro de la misma, en especial en el empleo de maquinaria, así como en la utilización correcta de los equipos de protección individual.

Existirán vías de comunicación permanente de los trabajadores con el coordinador en materia de seguridad y salud y con la dirección facultativa, bien sea directamente o a través del jefe de obra, por las que se canalizarán de forma inmediata cualquier incidencia que pudiera afectar a la seguridad en el trabajo.

El contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar a todos los trabajadores a su cargo, que como mínimo tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y equipos de protección individual.

Por el mismo motivo, deberá exigir a los subcontratistas que proporciones a sus trabajadores la formación e información necesarios, relacionados con los trabajos que van a desarrollar en la obra.

### **3.5.2. Servicio de prevención.**

#### **Técnico de prevención**

La obra deberá contar con un Técnico Superior de Prevención en Seguridad, con dedicación plena, cuya misión será la prevención de los riesgos que puedan derivarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar y requerir al jefe de obra sobre las medidas preventivas a adoptar.

Asimismo, realizará la investigación de los accidentes ocurridos determinando las causas concurrentes e inmediatas para establecer las acciones correctoras oportunas; para ello se servirá de un modelo de “Parte de Investigación de Accidentes” previamente confeccionado.

El Técnico de prevención estará auxiliado por una brigada de seguridad para la instalación, mantenimiento y reparación de las protecciones y la señalización.

#### **Servicio médico**

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de empresa propio o mancomunado, que garantizará en todo momento la aptitud física de sus empleados para el trabajo, los cuales antes de su entrada en obra pasarán el reconocimiento médico reglamentario.

En sitio bien visible y conocido por todo el personal, se dispondrán los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias en beneficio de un traslado inmediato y seguro de los accidentados.

### **3.5.3. Prevención de daños a terceros.**

Todas las zonas estarán señalizadas convenientemente, tanto de día como de noche, de acuerdo con la normativa vigente, tomándose todas las medidas precisas a tal efecto. Con carácter general se indican:

- Vallas de protección y limitación en todo el perímetro de la obra, cintas de balizamiento y señales
- Protección de las zanjas mediante barandilla resistente y con rodapié
- Se asegurará, con la vigilancia requerida, el no-acceso a la obra ningún momento de persona extraña a la misma.

### **3.5.4. Comité de seguridad y salud.**

Estará formado por los delegados de prevención y por el empresario y sus representantes en número igual a los delegados de prevención y sus funciones son la consulta regular y periódica de las actuaciones desarrolladas en materia de prevención de riesgos.

El número de delegados de prevención se determinará con arreglo a la escala indicada en el artículo 35 de la ley 31/1995.

De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.

De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.

De 501 a 1.000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.

De 1.001 a 2.000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.

De 2.001 a 3.000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.

De 3.001 a 4.000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.

4.001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

### **3.5.5. Condiciones que deben cumplir los locales de higiene y bienestar.**

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en la legislación vigente.

En cumplimiento de los citados artículos, la obra dispondrá: De locales para vestuarios, servicios higiénicos y comedor debidamente dotados.

Vestuario con taquillas individuales con llave, asientos, iluminación y calefacción.

Servicios Higiénicos con calefacción, iluminación, un lavabo con espejo y una ducha, con agua caliente y fría, por cada 10 trabajadores y un W.C. por cada 25 trabajadores.

El Comedor dispondrá de mesas, asientos, pila lavavajillas, calienta comidas, calefacción para el

invierno y recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

#### **3.5.6. Servicio y reconocimiento médico.**

Se incluirá en el Plan de Seguridad y Salud la información actualizada sobre la ubicación de los centros hospitalarios más cercanos y en particular el hospital o clínica de la Mutua de Accidentes de Trabajo del Contratista. En dicho informe se indicarán los tiempos estimados para el transporte de accidentados a los centros de asistencia.

Se dispondrá de un local para primeros auxilios a pie de obra con los medios necesarios para primeras curas de accidentes en este tipo de obra y de la asistencia inmediata de una ambulancia para el traslado urgente de heridos.

El instrumental y existencias de farmacia se revisarán mensualmente y se repondrán inmediatamente el material consumido.

#### **3.5.7. Normas y tipos de señalización.**

Las normas de señalización serán las incluidas en:

- Norma de Carreteras 8.3-IC (Señalización de Obras) del MOPTMA. Dirección General de Carreteras (año 1994).

Los tipos de señales son las correspondientes al anexo 1, catálogo de elementos de señalización, balizamiento y defensas correspondientes a dicha norma.

#### **3.5.8. Obligaciones de las partes implicadas.**

Se abonará a la empresa constructora, previa certificación las partidas incluidas en el documento presupuesto del Plan de Seguridad.

Si se utilizasen elementos de seguridad, no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra estos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

La empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción de este por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud designado en fase de ejecución de la obra le

corresponde el control y supervisión del Plan de Seguridad y Salud, así como autorizar cualquier modificación de este, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Periódicamente según lo pactado se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad.

Los suministradores de medios auxiliares, dispositivos y máquinas, así como los subcontratistas, entregarán al jefe de obra, el cuál informará a los Delegados de Prevención y al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, las normas para montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la normativa vigente.

### **3.5.9. Obligaciones del promotor.**

- Nombrar, si es el caso, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto (Art. 3, RD 1627/1997)
- Nombrar al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (Art.3, RD 1627/1997). La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.
- Hacer que se elabore, en la fase de redacción del proyecto, un estudio de seguridad y salud o un estudio básico de seguridad y salud (Art.4, RD 1627/1997).
- Elección de contratista o contratistas para la ejecución de la obra.
- Comunicar a la autoridad laboral el AVISO PREVIO (Art.18, RD 1627/1997). Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia (Art 47, 14, Ley 31/1995, en la modificación introducida por la Ley 50/1998).
- Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia especialmente cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales (trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura, etc.), (Art 48, 10, Ley 31/1995, en la modificación introducida por la Ley 50/1998).
- El promotor abonará a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa las partidas incluidas en el presupuesto del PSS.
- Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

### **3.5.10. Obligaciones de contratistas y subcontratistas.**

El contratista y subcontratista están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artº. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
  - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamiento y circulación
  - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta de servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores
  - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados
  - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad
  - Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artº. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

#### **3.5.11. Obligaciones de los trabajadores autonomos.**

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artº. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular.
- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
- La recogida de materiales peligrosos utilizados
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D.1627/1997.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artº. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecida para los trabajadores en el artº. 29, apartados 1 y 2 dela Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D 773/1977.
- Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

#### **3.5.12. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.**

1.- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas: por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular

2.1.- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

2.2.- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

2.3.- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que tenga lugar.

2.4.- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

2.5.- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

2.6.- Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3.- El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la presentación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen interno.

### **3.5.13. Coordinador en materia de seguridad y salud.**

Es obligatoria su designación conforme existan:

- Más de una empresa contratista (incluidas subcontratistas).
- Una empresa y trabajadores autónomos.
- Diversos trabajadores autónomos

La designación del coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artº, 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artº 10 del R.D. 1627/1997

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo

- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artº 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra

- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del coordinador.

### **3.6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.**

En aplicación del presente estudio de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista adjudicatario debe cumplir los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del R.D. 1627/1.997, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo.

- Respetará el contenido de todos los documentos integrantes del Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud, adaptándolo a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en el Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

- Si se incluyen croquis de tipo formativo, descriptivo, etc. serán de calidad técnica y tipográfica suficiente y tendrán la categoría de Planos de Seguridad.



- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- La empresa Contratista adjudicataria estará identificada en cada página y en cada plano del Plan de Seguridad y Salud.
- El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
- Estará sellado en su última página con el sello oficial del Contratista adjudicatario de la obra.
- El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir en el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito el Plan de Seguridad y Salud no podrá ser aprobado.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, el plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de esta, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección facultativa.

### **3.7. Aviso previo.**

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo II del R.D. 1627 / 1997. De 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

Los datos por incluir son los siguientes:

- Fecha.
- Dirección exacta de la obra.
- Nombre y dirección del Promotor.
- Tipo de obra.
- Nombre y dirección del Proyectista.
- Nombre y dirección del Coordinador de Seguridad y Salud en proyecto.
- Nombre del Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución.
- Fecha prevista para el comienzo de la obra.
- Duración prevista de los trabajos de la obra.
- Número máximo estimado de trabajadores en la obra.
- Número previsto de contratistas, subcontratistas y autónomos ya seleccionados.

- Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y autónomos ya seleccionados. Deberá ser actualizado cada vez que se incorporen nuevos subcontratistas a la obra.

### **3.8. Libro de incidencias.**

En la obra existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

El libro de incidencias será facilitado por:

La Oficina de Supervisión de Proyectos y deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

### **3.9. Accidentes.**

#### **3.9.1. Actuación en caso de accidente. Procedimiento de prestación de primeros auxilios**

En el caso de que se produzca un accidente en la obra deberán adoptarse los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel, y en caso de accidente eléctrico, se dispondrá siempre que pueden existir lesiones graves; en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia, y de reanimación en caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- Todos los trabajadores dispondrán de la información sobre centros asistenciales de la Mutua de Accidentes.

#### **Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral**

En los casos de accidentes en la obra, deberán realizarse las siguientes comunicaciones: En cualquier caso, se avisará al Coordinador de Seguridad y Salud.

**Accidente leve:**

Al Servicio de Prevención.

A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Accidente grave o muy grave:

Al Servicio de Prevención.

A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

A la Dirección Provincial de Trabajo, en el plazo de veinticuatro horas.

**Accidente mortal:**

Al Servicio de Prevención.

A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

A la Dirección Provincial de Trabajo, en el plazo de veinticuatro horas. Al Juzgado de Guardia.

**3.9.2. Parte oficial de accidentes.**

El Parte oficial de accidente de Trabajo deberá cumplimentarse en aquellos accidentes o recaídas que conlleven la ausencia del accidente del lugar de trabajo de, al menos, un día – salvedad hecha del día en que ocurrió el accidente-, previa baja médica. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 16 de diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de Enero de 1988.

Se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial. Se necesita para su confección:

La información contenida en el impreso parte notificación e investigación del accidente o en su defecto la contenida en el impreso parte de accidente que confecciona el Mando Directo.

Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra. Se envía, por la oficina administrativa y de personal:

- El original y cuatro copias se presentan a la Entidad Gestora, en el plazo máximo de 5 días hábiles, contados desde la fecha en que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica.
- La Entidad Gestora archiva el original y envía la primera y la segunda copia sellada, respectivamente a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y a la Autoridad Laboral. La tercera y cuarta copia, igualmente selladas, las devuelve a la Empresa y al trabajador accidentado respectivamente.

**3.9.3. Parte de accidentes sin baja medica.**

El Parte de accidente de Trabajo sin baja médica se cumplimentará mensualmente en todas las obras. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 156 de diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de enero de 1988. se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial.

Se necesita para su confección:

- La información contenida en el parte de accidente que confecciona el Mando Directo.
- La notificación de los Servicios Médicos o Botiquín sobre la calificación de accidente sin baja.
- Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra. Se envía, por la oficina administrativa y de personal:
  - El original y cuatro copias se presentan a la Entidad Gestora, en los 5 primeros días hábiles del siguiente al que se refieren los datos.
  - La Entidad Gestora archiva y envía la primera y la segunda copia sellada, respectivamente a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, ya la Autoridad Laboral. La tercera y cuarta copia, igualmente selladas, las devuelve a la Empresa y al trabajador respectivamente.

#### **3.9.4. Relación de altas o fallecimientos de accidentados.**

La Relación de altas o fallecimientos de accidentados se cumplimentará mensualmente, relacionándose aquellos trabajadores para los que se hubieran recibido los correspondientes partes médicos de alta. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 156 de diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de enero de 1988. se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial.

Se necesita para su confección:

- El parte médico de alta exponiendo la causa de dicha alta.
- Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra. Se envía:
  - Será remitido mensualmente a la Entidad Gestora o Colaboradora antes del día 10 del mes siguiente al de referencia de los datos, para que a continuación dicha Entidad Gestora lo envíe a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

#### **3.9.5. Estadísticas de accidentes.**

Se empleará este impreso como resumen estadístico de los accidentes ocurridos en cada Obra o Centro de Trabajo. Se confeccionará mensualmente, rellenando los datos del mes y acumulados a origen de año y a origen de obra. Deberán ir fechados y firmados por la persona que confecciona los datos y visado por el Jefe de Obra.

### **Desarrollo**

I.- Número de trabajadores medio: Para el mes se toma la media del número de trabajadores al

iniciar y al finalizar el mes. Para el año y a origen de obra, se hará la media con los meses anteriores.

II.- Número de horas trabajadas reales: No se tienen en cuenta permisos, bajas, faltas, etc.

III.- Número de accidentes de trabajo con baja: No se cuentan las recaídas como nuevos accidentes. Tampoco se cuentan los accidentes “in itinere”, por tratarse de una investigación de la accidentabilidad propia del Centro de Trabajo.

IV.- Jornadas perdidas reales: Son las jornadas perdidas en el mes por accidente de trabajo, independientemente de la fecha de en la que se produjo el accidente. Al igual que en el punto III.-, y por los mismos motivos, no se cuentan las jornadas perdidas “in itinere”, que aparecen en el punto X. Para su cómputo hace falta el Certificado Médico de Baja y Alta, y se incluirán los días perdidos en el mes desde el día siguiente a la Baja y la fecha del Certificado Médico de Alta, ambas fechas inclusive.

### Índices de control

Se deben controlar a lo largo de la ejecución de la obra una serie de índices como son:

I.- Índice de incidencias. - El cual nos refleja el número de siniestros con baja acaecidos por cada 100 trabajadores.

$$II = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes con baja}}{N^{\circ} \text{ trabajadores}} \cdot 10^2$$

II.- Índice de frecuencia. - Nos refleja el número de siniestros con baja, por cada millón de horas trabajadas.

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes con baja}}{N^{\circ} \text{ horas trabajadas}} \cdot 10^6$$

III.- Índice de gravedad. - Nos indica el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$IG = \frac{N^{\circ} \text{ jornadas perdidas con baja}}{N^{\circ} \text{ horas trabajadas}} \cdot 10^3$$

IV.- Duración media de la incapacidad. - Es el número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$DMI = \frac{N^{\circ} \text{ jornadas perdidas por accidente con baja}}{N^{\circ} \text{ accidentes con baja}}$$

V.- Número de Accidentes sin Baja. - Aparece también en el Parte mensual de actividad laboral.

VI.- Número de Accidentes “In Itinere” y número de Jornadas perdidas por Accidentes “In Itinere” o sus recaídas. - Ya comentados en los puntos III.- y IV del apartado “Desarrollo”.

Todos ellos se reflejarán en una sede de fichas de control.

En cuanto a subcontratistas, es preciso disponer de una información solvente sobre los accidentes que afectan al personal de los mismos, para de este modo establecer el control de los índices de Frecuencia y gravedad, así como las medidas adecuadas en aras de la mejora que pretendemos de la seguridad. Para el seguimiento se tendrá en cuenta lo siguiente:

1.- El responsable de la empresa subcontratista deberá entregar, cumplimentados y con el visto bueno del Jefe de Obra, dentro de los primeros 5 días siguientes al mes de que se trate, los impresos correspondientes, así como, en su caso, fotocopia de los partes de accidentes respectivos ocurridos en la obra.

2.- La entrega de dichos documentos se efectuará al responsable administrativo de la obra. Se confeccionará este impreso por el Técnico de Seguridad de la obra.

### **Partes de deficiencias**

Se recogerán los partes de accidentes y deficiencias observadas con los siguientes datos:

#### **A) Parte de accidente**

- Identificación de la obra.
- Día, mes, año del accidente.
- Hora del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría y oficio del accidentado.
- Lugar o trabajo en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente.

#### **B) Partes de deficiencias**

- Identificación de la obra.

- Fecha de la deficiencia.
- Lugar de la deficiencia (trabajo).
- Informe sobre la deficiencia.
- Estudio sobre la mejora de la deficiencia.

### **Estadística**

Todos los partes de deficiencias se tendrán ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su conclusión complementándose con las observaciones del Comité de seguridad, haciéndose lo mismo con los partes de accidente.

Los índices de control se llevarán mensualmente con gráficos que permitan hacerse una idea de la evolución de estos con una simple inspección.

#### **3.10. Paralización de los trabajos.**

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista, y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para en circunstancia de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, dela totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Socialde la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores.

#### **3.11. Cumplimiento de los puntos 5 y 6 del artículo 5 del RD 1627/97.**

El Contratista dispondrá las medidas específicas necesarias para localizar e identificar las zonas en las que se presten trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores tales como:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, oel entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga ala delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
8. Trabajos que requieren montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Además, definirá las previsiones y las informaciones útiles para efectuar las previsiones de los trabajos posteriores.

El Ejido, Junio 2022  
Ingeniero mecánico  
Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo



**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
<b>16.1.- Sistemas de protección colectiva</b>						
<b>16.1.1.- Delimitación y protección de bordes de excavación</b>						
16.1.1.1	M	Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total m .....	200,000	2,79	558,00
<b>Total subcapítulo 16.1.1.- Delimitación y protección de bordes de excavación:</b>					<b>558,00</b>	
<b>16.1.2.- Protección de excavación de pilotes y muros pantalla</b>						
16.1.2.1	M	Delimitación de hueco horizontal en excavaciones de pilotes o muros pantalla mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total m .....	28,000	2,79	78,12
<b>Total subcapítulo 16.1.2.- Protección de excavación de pilotes y muros pantalla:</b>					<b>78,12</b>	
<b>16.1.3.- Protección perimetral de bordes de forjado</b>						
16.1.3.1	M	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, primera puesta, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 U A2 M100 Q M, de polipropileno de alta tenacidad, amortizable en 10 puestas y estructura soporte con brazos separados entre sí una distancia máxima de 10 m, amortizables en 15 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado. Incluye: Fijación del soporte para cajetín a la estructura. Colocación del cajetín. Colocación y fijación del brazo inferior y del brazo superior. Unión de la red de seguridad a la estructura soporte. Resolución de las esquinas del perímetro del forjado, de los retranqueos, de los vuelos y de los aleros. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total m .....	50,000	23,88	1.194,00
<b>Total subcapítulo 16.1.3.- Protección perimetral de bordes de forjado:</b>					<b>1.194,00</b>	
<b>16.1.4.- Protección de grandes huecos horizontales en estructuras metálicas</b>						
16.1.4.1	M <sup>2</sup>	Sistema S de red de seguridad desplazable, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m <sup>2</sup> . Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes. Incluye: Tendido del cable. Colocación de complementos. Colocación de las redes con cuerdas de tracción. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total m <sup>2</sup> .....	300,000	12,38	3.714,00
<b>Total subcapítulo 16.1.4.- Protección de grandes huecos horizontales en estructuras metálicas:</b>					<b>3.714,00</b>	

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
<b>16.1.5.- Protección durante la ejecución de forjados</b>						
16.1.5.1	M <sup>2</sup>	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes. Incluye: Colocación de los ganchos de sujeción en los puntales. Fijación de la red a los ganchos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total m <sup>2</sup> .....	200,000	5,54	1.108,00
<b>Total subcapítulo 16.1.5.- Protección durante la ejecución de forjados:</b>					<b>1.108,00</b>	
<b>16.1.6.- Protección de extremos de armaduras</b>						
16.1.6.1	Ud	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos. Incluye: Colocación del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud .....	200,000	0,20	40,00
<b>Total subcapítulo 16.1.6.- Protección de extremos de armaduras:</b>					<b>40,00</b>	
<b>16.1.7.- Protección eléctrica</b>						
16.1.7.1	Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud .....	10,000	6,54	65,40
16.1.7.2	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud .....	10,000	9,57	95,70
16.1.7.3	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud .....	10,000	24,90	249,00

Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
16.1.7.4	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	1,000	561,68	561,68
16.1.7.5	Ud	Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Incluye: Replanteo. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.			
		Total Ud .....	1,000	163,30	163,30
16.1.7.6	M	Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos. Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m .....	5,000	17,02	85,10
<b>Total subcapítulo 16.1.7.- Protección eléctrica:</b>					<b>1.220,18</b>
<b>16.1.8.- Protección de zonas de trabajo</b>					
16.1.8.1	Ud	Protección contra el sol de zona de trabajo de 4x8 m, compuesta por lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde y 4 rollizos de madera, de 10 a 12 cm de diámetro, de 4 m de longitud, hincados en el terreno, amortizables en 5 usos. Incluso cuerda de fibra y elementos de fijación al suelo para el anclaje de los rollizos al terreno y cuerda de fibra y anclajes mecánicos de acero inoxidable para la sujeción de la malla a los rollizos. Incluye: Aplomado y alineado de los soportes. Hincado de los soportes en el terreno. Colocación de la lona y atirantado del conjunto. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	1,000	135,37	135,37
<b>Total subcapítulo 16.1.8.- Protección de zonas de trabajo:</b>					<b>135,37</b>
<b>16.1.9.- Protección contra incendios</b>					
16.1.9.1	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	5,000	16,90	84,50
<b>Total subcapítulo 16.1.9.- Protección contra incendios:</b>					<b>84,50</b>

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
<b>16.1.10.- Vallado provisional de solar</b>						
16.1.10.1	M	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluye: Montaje del conjunto. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total m .....	100,000	6,84	684,00
					<b>Total subcapítulo 16.1.10.- Vallado provisional de solar:</b>	<b>684,00</b>
<b>16.1.11.- Conjunto de sistemas de protección colectiva</b>						
16.1.11.1	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud .....	1,000	515,00	515,00
					<b>Total subcapítulo 16.1.11.- Conjunto de sistemas de protección colectiva:</b>	<b>515,00</b>
					<b>Total subcapítulo 16.1.- Sistemas de protección colectiva:</b>	<b>9.331,17</b>
<b>16.2.- Formación</b>						
<b>16.2.1.- Reuniones</b>						
16.2.1.1	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud .....	1,000	141,63	141,63
16.2.1.2	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.				
			Total Ud .....	2,000	100,88	201,76
					<b>Total subcapítulo 16.2.1.- Reuniones:</b>	<b>343,39</b>
<b>16.2.2.- Formación del personal</b>						
16.2.2.1	Ud	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.				
			Total Ud .....	1,000	1.030,00	1.030,00

Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<i>Total subcapítulo 16.2.2.- Formación del personal:</i>					<b>1.030,00</b>
<i>Total subcapítulo 16.2.- Formación:</i>					<b>1.373,39</b>
<b>16.3.- Equipos de protección individual</b>					
<b>16.3.1.- Para la cabeza</b>					
16.3.1.1	Ud	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
Total Ud .....:			30,000	0,30	9,00
<i>Total subcapítulo 16.3.1.- Para la cabeza:</i>					<b>9,00</b>
<b>16.3.2.- Contra caídas de altura</b>					
16.3.2.1	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; un cable metálico de longitud regulable como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con dos puntos de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.			
Total Ud .....:			4,000	101,65	406,60
<i>Total subcapítulo 16.3.2.- Contra caídas de altura:</i>					<b>406,60</b>
<b>16.3.3.- Para los ojos y la cara</b>					
16.3.3.1	Ud	Gafas de protección con montura universal, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
Total Ud .....:			10,000	3,37	33,70
16.3.3.2	Ud	Pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
Total Ud .....:			5,000	6,20	31,00
<i>Total subcapítulo 16.3.3.- Para los ojos y la cara:</i>					<b>64,70</b>
<b>16.3.4.- Para las manos y los brazos</b>					
16.3.4.1	Ud	Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
Total Ud .....:			5,000	2,87	14,35

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
16.3.4.2	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	10,000	4,27	42,70
<b>Total subcapítulo 16.3.4.- Para las manos y los brazos:</b>					<b>57,05</b>
<b>16.3.5.- Para los oídos</b>					
16.3.5.1	Ud	Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 27 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	10,000	2,44	24,40
<b>Total subcapítulo 16.3.5.- Para los oídos:</b>					<b>24,40</b>
<b>16.3.6.- Para los pies y las piernas</b>					
16.3.6.1	Ud	Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación SB, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	20,000	14,18	283,60
<b>Total subcapítulo 16.3.6.- Para los pies y las piernas:</b>					<b>283,60</b>
<b>16.3.7.- Para el cuerpo (vestuario de protección)</b>					
16.3.7.1	Ud	Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	20,000	5,85	117,00
16.3.7.2	Ud	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	3,000	18,36	55,08
16.3.7.3	Ud	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	10,000	3,08	30,80
16.3.7.4	Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	4,000	6,10	24,40

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
16.3.7.5	Ud	Mono de protección, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	15,000	9,93	148,95
<i>Total subcapítulo 16.3.7.- Para el cuerpo (vestuario de protección):</i>					<b>376,23</b>
<b>16.3.8.- Para las vías respiratorias</b>					
16.3.8.1	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	20,000	4,08	81,60
<i>Total subcapítulo 16.3.8.- Para las vías respiratorias:</i>					<b>81,60</b>
<b>16.3.9.- Conjunto de equipos de protección individual</b>					
16.3.9.1	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	1,000	1.030,00	1.030,00
<i>Total subcapítulo 16.3.9.- Conjunto de equipos de protección individual:</i>					<b>1.030,00</b>
<i>Total subcapítulo 16.3.- Equipos de protección individual:</i>					<b>2.333,18</b>
<b>16.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios</b>					
<b>16.4.1.- Material médico</b>					
16.4.1.1	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	1,000	126,84	126,84
16.4.1.2	Ud	Bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	1,000	27,30	27,30
16.4.1.3	Ud	Camilla portátil para evacuaciones, colocada en caseta de obra, (amortizable en 4 usos). Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	1,000	45,45	45,45

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<i>Total subcapítulo 16.4.1.- Material médico:</i>					<b>199,59</b>
<b>16.4.2.- Reconocimientos médicos</b>					
16.4.2.1	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.			
			Total Ud .....	10,000	130,71
					<b>1.307,10</b>
<i>Total subcapítulo 16.4.2.- Reconocimientos médicos:</i>					<b>1.307,10</b>
<b>16.4.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios</b>					
16.4.3.1	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición del material.			
			Total Ud .....	1,000	103,00
					<b>103,00</b>
<i>Total subcapítulo 16.4.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios:</i>					<b>103,00</b>
<i>Total subcapítulo 16.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios:</i>					<b>1.609,69</b>
<b>16.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</b>					
<b>16.5.1.- Acometidas a casetas prefabricadas</b>					
16.5.1.1	Ud	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
			Total Ud .....	1,000	131,04
					<b>131,04</b>
16.5.1.2	Ud	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
			Total Ud .....	1,000	528,43
					<b>528,43</b>
16.5.1.3	Ud	Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m. Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			



**Presupuesto parcial n° 16 Seguridad y salud**

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>224,07</b>	<b>224,07</b>
<b>Total subcapítulo 16.5.1.- Acometidas a casetas prefabricadas:</b>					<b>883,54</b>
<b>16.5.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)</b>					
16.5.2.1	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.			
<b>Total Ud .....:</b>			<b>6,000</b>	<b>205,26</b>	<b>1.231,56</b>
16.5.2.2	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.			
<b>Total Ud .....:</b>			<b>6,000</b>	<b>128,53</b>	<b>771,18</b>
16.5.2.3	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km. Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
<b>Total Ud .....:</b>			<b>2,000</b>	<b>264,65</b>	<b>529,30</b>
<b>Total subcapítulo 16.5.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales):</b>					<b>2.532,04</b>
<b>16.5.3.- Mobiliario y equipamiento</b>					
16.5.3.1	Ud	10 taquillas individuales (amortizables en 3 usos), percha, 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), espejo, portarrollos (amortizable en 3 usos), jabonera (amortizable en 3 usos) en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>507,56</b>	<b>507,56</b>
16.5.3.2	Ud	Mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>340,05</b>	<b>340,05</b>
<b>Total subcapítulo 16.5.3.- Mobiliario y equipamiento:</b>					<b>847,61</b>

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>16.5.4.- Limpieza</b>					
16.5.4.1	Ud	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997. Incluye: Trabajos de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	120,000	19,37	2.324,40
		<b>Total subcapítulo 16.5.4.- Limpieza:</b>			<b>2.324,40</b>
<b>16.5.5.- Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar</b>					
16.5.5.1	Ud	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.			
		Total Ud .....	1,000	515,00	515,00
		<b>Total subcapítulo 16.5.5.- Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar:</b>			<b>515,00</b>
		<b>Total subcapítulo 16.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar:</b>			<b>7.102,59</b>
<b>16.6.- Señalización provisional de obras</b>					
<b>16.6.1.- Balizamiento</b>					
16.6.1.1	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde izquierdo de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	10,000	6,17	61,70
16.6.1.2	M	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio). Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m .....	100,000	1,41	141,00
16.6.1.3	Ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	20,000	2,37	47,40
		<b>Total subcapítulo 16.6.1.- Balizamiento:</b>			<b>250,10</b>
<b>16.6.2.- Señalización vertical</b>					

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
16.6.2.1	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
			Total Ud .....	3,000	15,26
					45,78
					<b>Total subcapítulo 16.6.2.- Señalización vertical: 45,78</b>
<b>16.6.3.- Señalización manual</b>					
16.6.3.1	Ud	<p>Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
			Total Ud .....	2,000	3,39
					6,78
					<b>Total subcapítulo 16.6.3.- Señalización manual: 6,78</b>
<b>16.6.4.- Señalización de seguridad y salud</b>					
16.6.4.1	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
			Total Ud .....	2,000	8,67
					17,34
					<b>Total subcapítulo 16.6.4.- Señalización de seguridad y salud: 17,34</b>
<b>16.6.5.- Señalización de zonas de trabajo</b>					
16.6.5.1	M	<p>Señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria de movimiento de tierras en funcionamiento mediante cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m. Incluso montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.</p> <p>Incluye: Hincado de las barras en el terreno. Colocación de la cinta. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
			Total m .....	200,000	2,82
					564,00
16.6.5.2	M	<p>Señalización y delimitación de zona de riesgo mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m<sup>2</sup>), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.</p> <p>Incluye: Colocación de los puntales. Sujeción de la malla de señalización a los puntales. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>	
			<b>Total m .....:</b>	<b>50,000</b>	<b>5,52</b>	<b>276,00</b>
			<b>Total subcapítulo 16.6.5.- Señalización de zonas de trabajo:</b>		<b>840,00</b>	
<b>16.6.6.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras</b>						
<b>16.6.6.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b>				
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>1,000</b>	<b>103,00</b>	<b>103,00</b>
			<b>Total subcapítulo 16.6.6.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras:</b>		<b>103,00</b>	
			<b>Total subcapítulo 16.6.- Señalización provisional de obras:</b>		<b>1.263,00</b>	
			<b>Total presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud :</b>		<b>23.013,02</b>	

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

<b>Nº</b>	<b>Ud Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>Presupuesto de ejecución material</b>				
<b>16 Seguridad y salud</b>			<b>23.013,02</b>	
	16.1.- Sistemas de protección colectiva		9.331,17	
	16.1.1.- Delimitación y protección de bordes de excavación		558,00	
	16.1.2.- Protección de excavación de pilotes y muros pantalla		78,12	
	16.1.3.- Protección perimetral de bordes de forjado		1.194,00	
	16.1.4.- Protección de grandes huecos horizontales en estructuras metálicas		3.714,00	
	16.1.5.- Protección durante la ejecución de forjados		1.108,00	
	16.1.6.- Protección de extremos de armaduras		40,00	
	16.1.7.- Protección eléctrica		1.220,18	
	16.1.8.- Protección de zonas de trabajo		135,37	
	16.1.9.- Protección contra incendios		84,50	
	16.1.10.- Vallado provisional de solar		684,00	
	16.1.11.- Conjunto de sistemas de protección colectiva		515,00	
	16.2.- Formación		1.373,39	
	16.2.1.- Reuniones		343,39	
	16.2.2.- Formación del personal		1.030,00	
	16.3.- Equipos de protección individual		2.333,18	
	16.3.1.- Para la cabeza		9,00	
	16.3.2.- Contra caídas de altura		406,60	
	16.3.3.- Para los ojos y la cara		64,70	
	16.3.4.- Para las manos y los brazos		57,05	
	16.3.5.- Para los oídos		24,40	
	16.3.6.- Para los pies y las piernas		283,60	
	16.3.7.- Para el cuerpo (vestuario de protección)		376,23	
	16.3.8.- Para las vías respiratorias		81,60	
	16.3.9.- Conjunto de equipos de protección individual		1.030,00	
	16.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios		1.609,69	
	16.4.1.- Material médico		199,59	
	16.4.2.- Reconocimientos médicos		1.307,10	
	16.4.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios		103,00	
	16.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar		7.102,59	
	16.5.1.- Acometidas a casetas prefabricadas		883,54	
	16.5.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)		2.532,04	
	16.5.3.- Mobiliario y equipamiento		847,61	
	16.5.4.- Limpieza		2.324,40	
	16.5.5.- Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar		515,00	

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
		16.6.- Señalización provisional de obras		1.263,00	
		16.6.1.- Balizamiento		250,10	
		16.6.2.- Señalización vertical		45,78	
		16.6.3.- Señalización manual		6,78	
		16.6.4.- Señalización de seguridad y salud		17,34	
		16.6.5.- Señalización de zonas de trabajo		840,00	
		16.6.6.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras		103,00	
			<b>Total .....</b>	<b>23.013,02</b>	

**Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTITRES MIL TRECE EUROS CON DOS CÉNTIMOS.**

El Ejido, Junio 2022  
Ingeniero mecánico  
Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

## ANEJO N° 20: PLAN DE OBRA

**ÍNDICE**

<b>1. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Plan de obra .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Gasto presupuestario por intervalo de tiempo .....</b>	<b>3</b>



**1. Introducción**

En el presente anejo se presentará el cronograma o plan de obra que se seguirá para controlar los tiempos disponibles para realizar las intervenciones que son necesarias para llevar a cabo la construcción del presente proyecto de club de pádel indoor.

**2. Plan de obra**

PLAN DE OBRA																								
MES	1				2				3				4				5				6			
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Limpieza y desbroce de solar	■																							
Excavaciones y movimientos de tierra		■	■	■																				
Cimentación				■	■	■																		
Construcción de la estructura					■	■	■	■																
Construcción de la cubierta									■	■	■	■												
Cerramientos laterales										■	■	■												
Instalación de fontanería												■	■	■										
Instalación de saneamiento												■	■	■										
Instalación de apoyo solar ACS														■	■									
Instalación eléctrica															■	■	■	■						
Iluminación																	■	■	■					
Ventilación y climatización																			■	■	■	■		
Fábrica																							■	■
Carpintería y pintura																							■	■

**3. Gasto presupuestario por intervalo de tiempo**

En este apartado se presenta el gasto mensual derivado de la división temporal de la obra. Los gastos, desglosados en meses y acumulado total serán:

Mes	Gasto (€)	Acumulado (€)
1	58907,74	53503,68
2	105015,06	158518,74
3	119864,06	278382,8
4	79457,06	357839,86
5	79457,06	437296,92
6	95237,55	532534,47

## ANEJO Nº 21: CRONOGRAMA REALIZACIÓN PROYECTO

**ÍNDICE**

<b>1. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Fases del proyecto y división cronológica.....</b>	<b>3</b>

### 1. Introducción

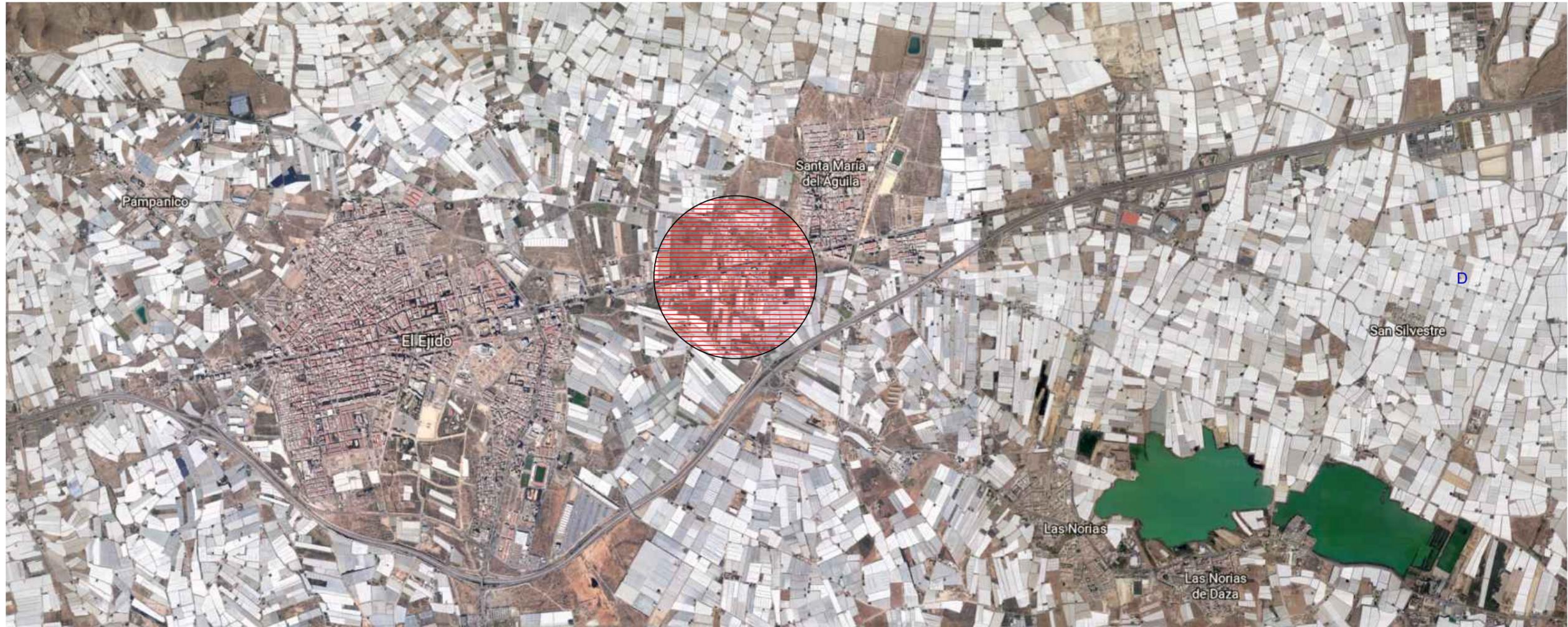
En este anejo, se desglosará de manera temporal y por fases la realización del Trabajo de Fin de Grado que nos ocupa.

El trabajo se ha realizado siempre siguiendo la misma línea de trabajo: inicialmente buscando información y normativa de la fase que se iba a realizar, después diseño y cálculo, y por último realización de planos y anejos de las fases.

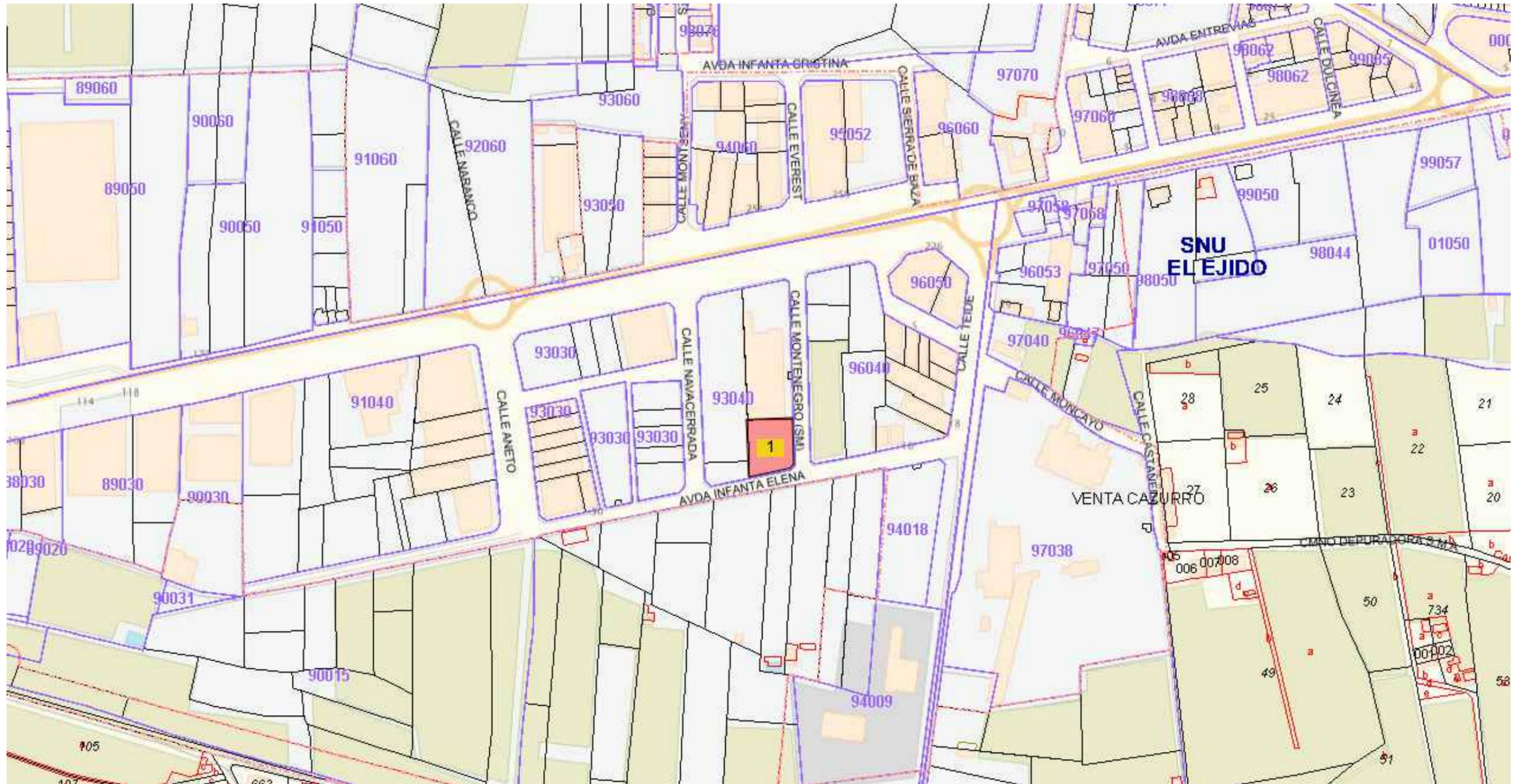
### 2. Fases del proyecto y división cronológica

Fase	Horas aproximadas
1.- Diseño de planta	10
2.- Situación y emplazamiento de la nave, parcela catastral	5
3.- Instalación de protección contra incendios	10
4.- Instalación de abastecimiento de agua	25
5.- Instalación de apoyo solar ACS	5
6.- Instalación de saneamiento	20
7.- Instalaciones de ventilación y climatización	20
8.- Instalación de iluminación	35
9.- Instalación de electricidad	25
10.- Diseño y cálculo de la estructura y cimentación	60
11.- Realización de anejos no técnicos	40
12.- Realización de presupuesto y mediciones	35
13.- Realización de memoria	10
<b>Total</b>	<b>300</b>

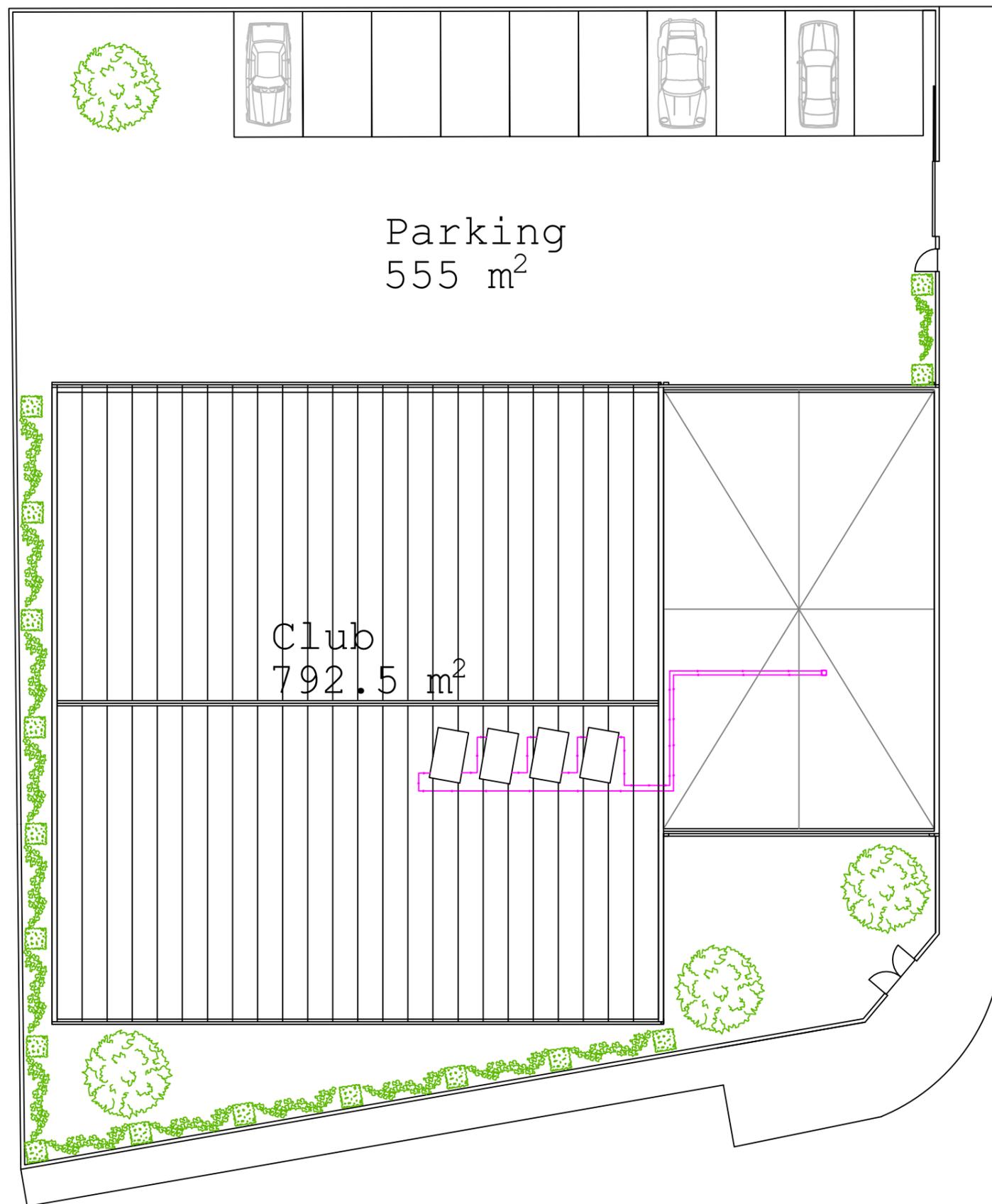
## DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



Universidad de Almería		Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022			
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez			
Título plano		Cotas en metros	Plano nº
Plano situación		Escala 1:20000	1

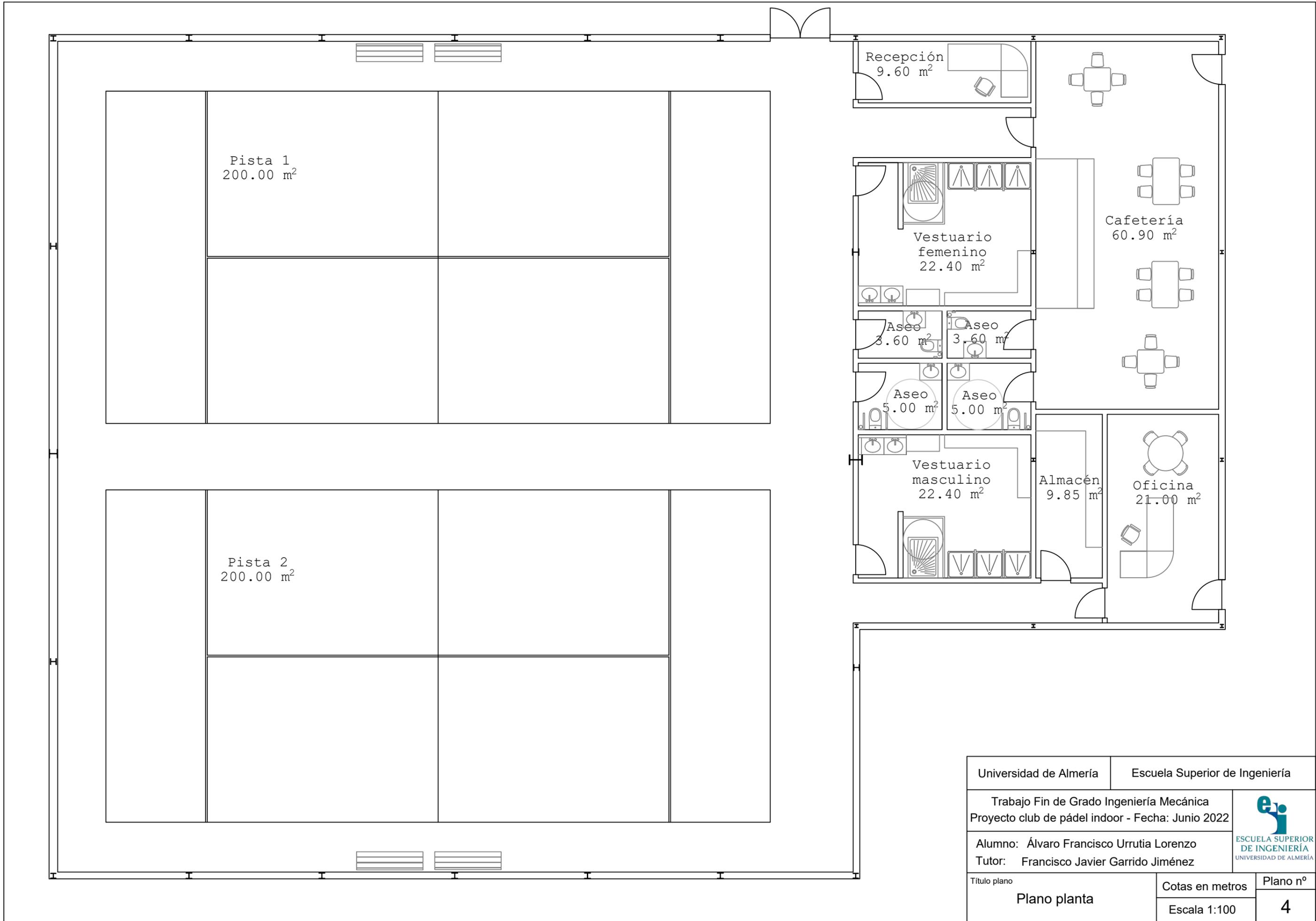


Universidad de Almería		Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022			
			
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo		Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez	
Título plano	Cotas en metros	Plano nº	
Plano emplazamiento	Escala 1:2000	2	

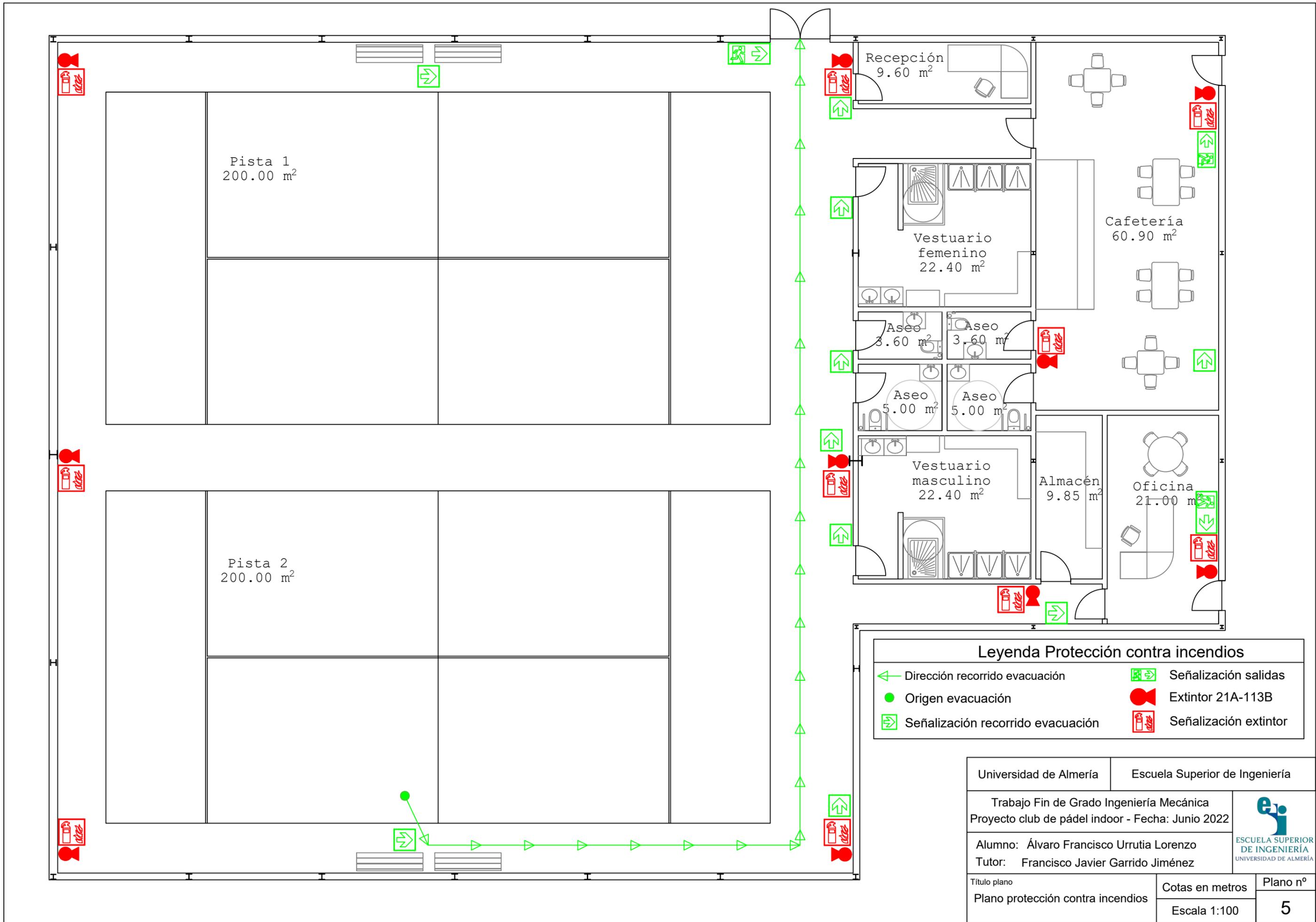


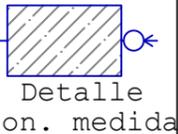
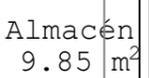
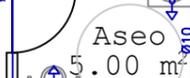
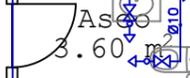
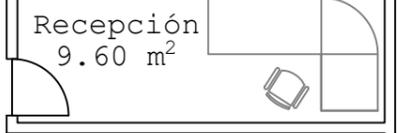
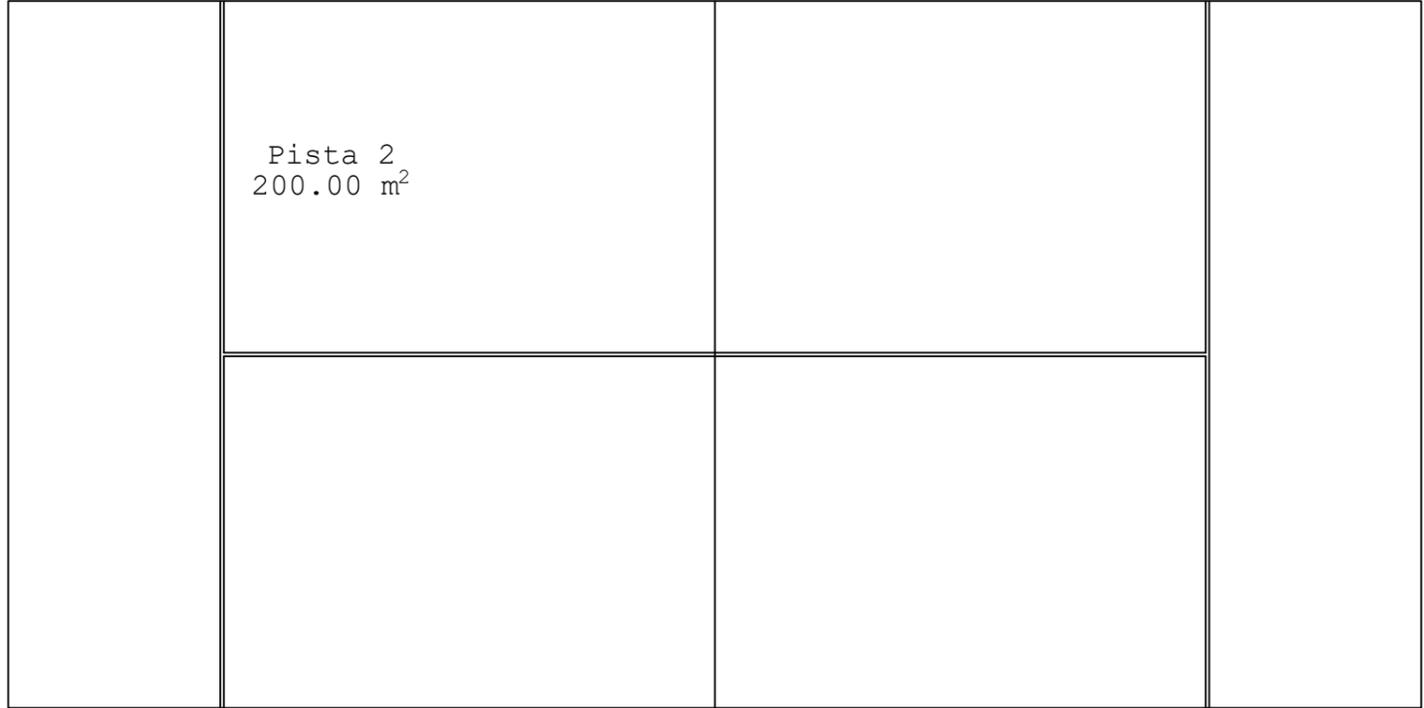
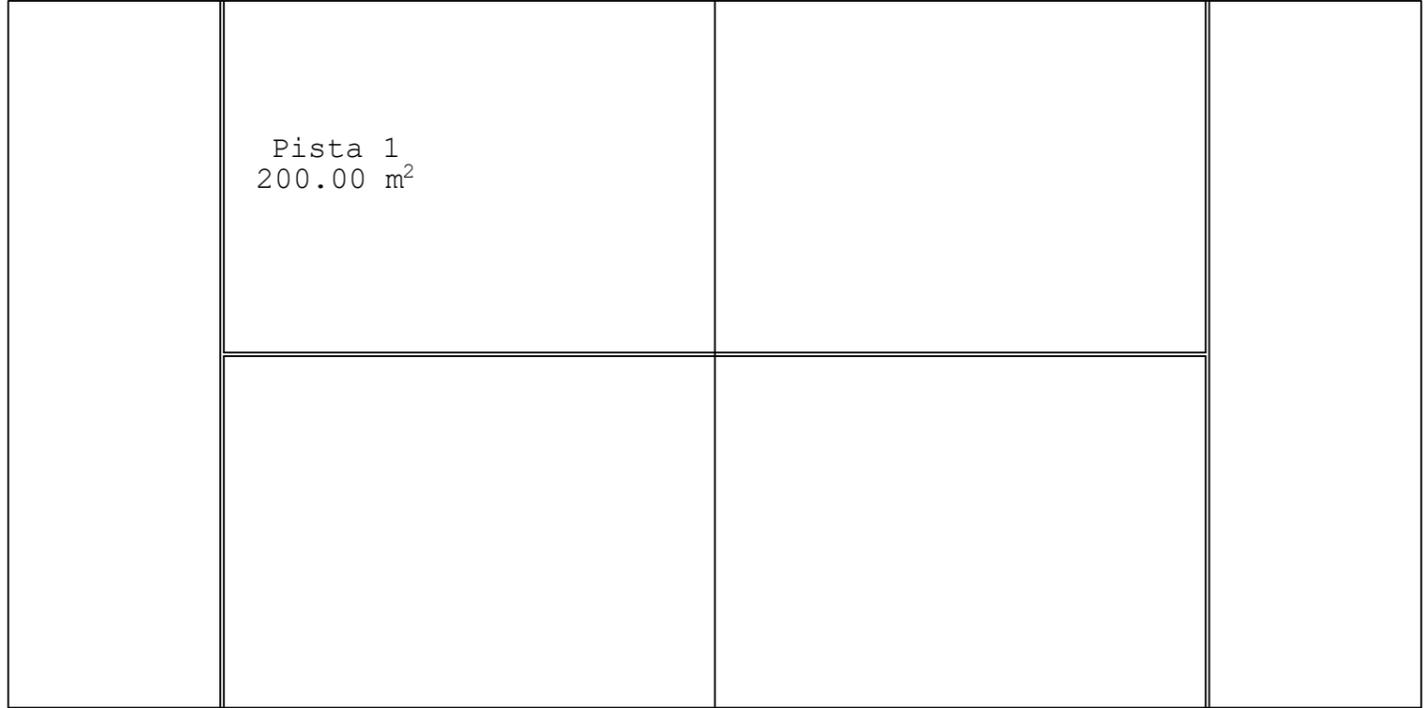
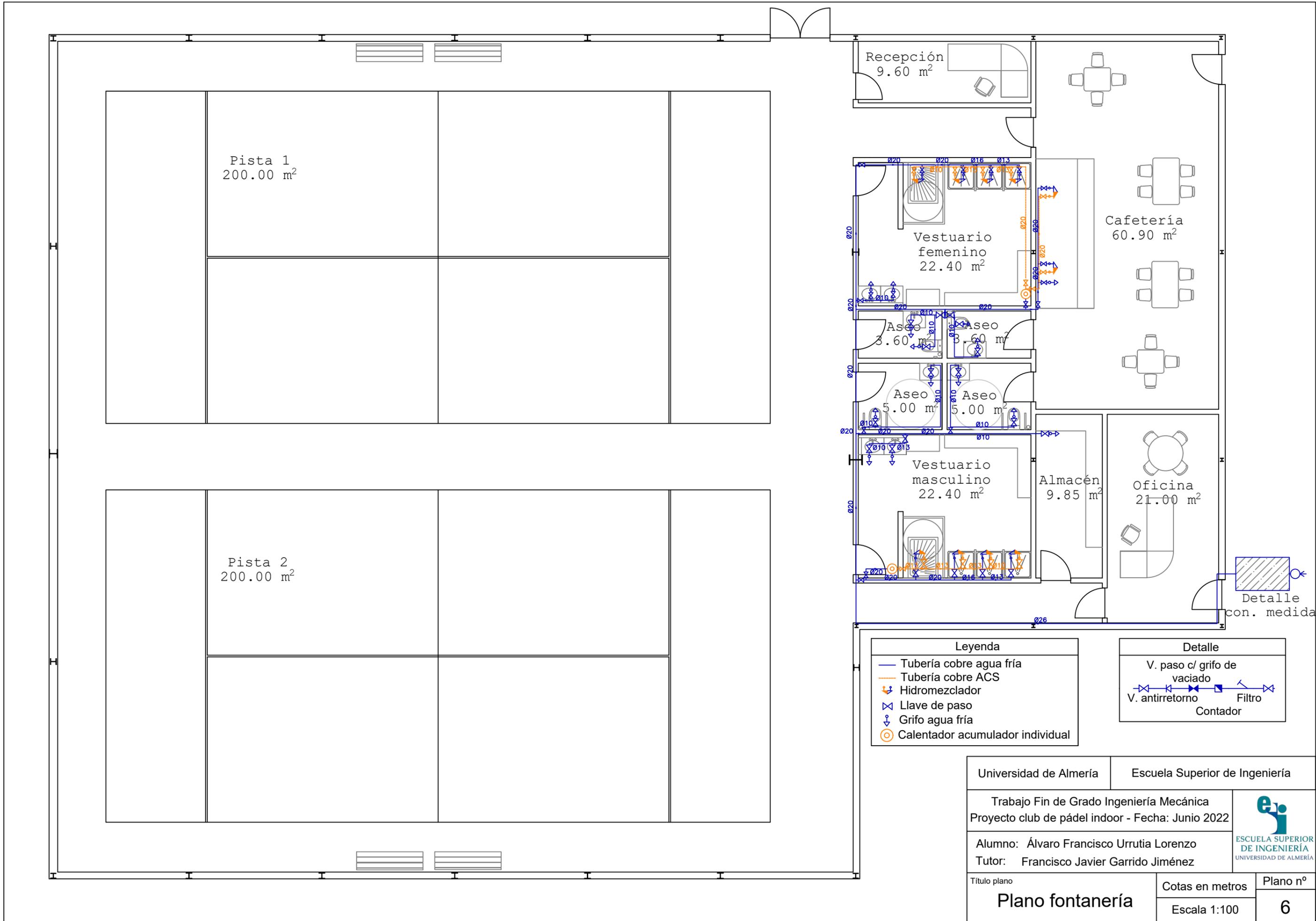
Universidad de Almería		Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022			
			
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo		Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez	
Título plano	Cotas en metros	Plano nº	
Plano implantación en parcela	Escala 1:200	3	





Universidad de Almería		Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022			
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez			
Título plano <b>Plano planta</b>		Cotas en metros Escala 1:100	Plano nº <b>4</b>

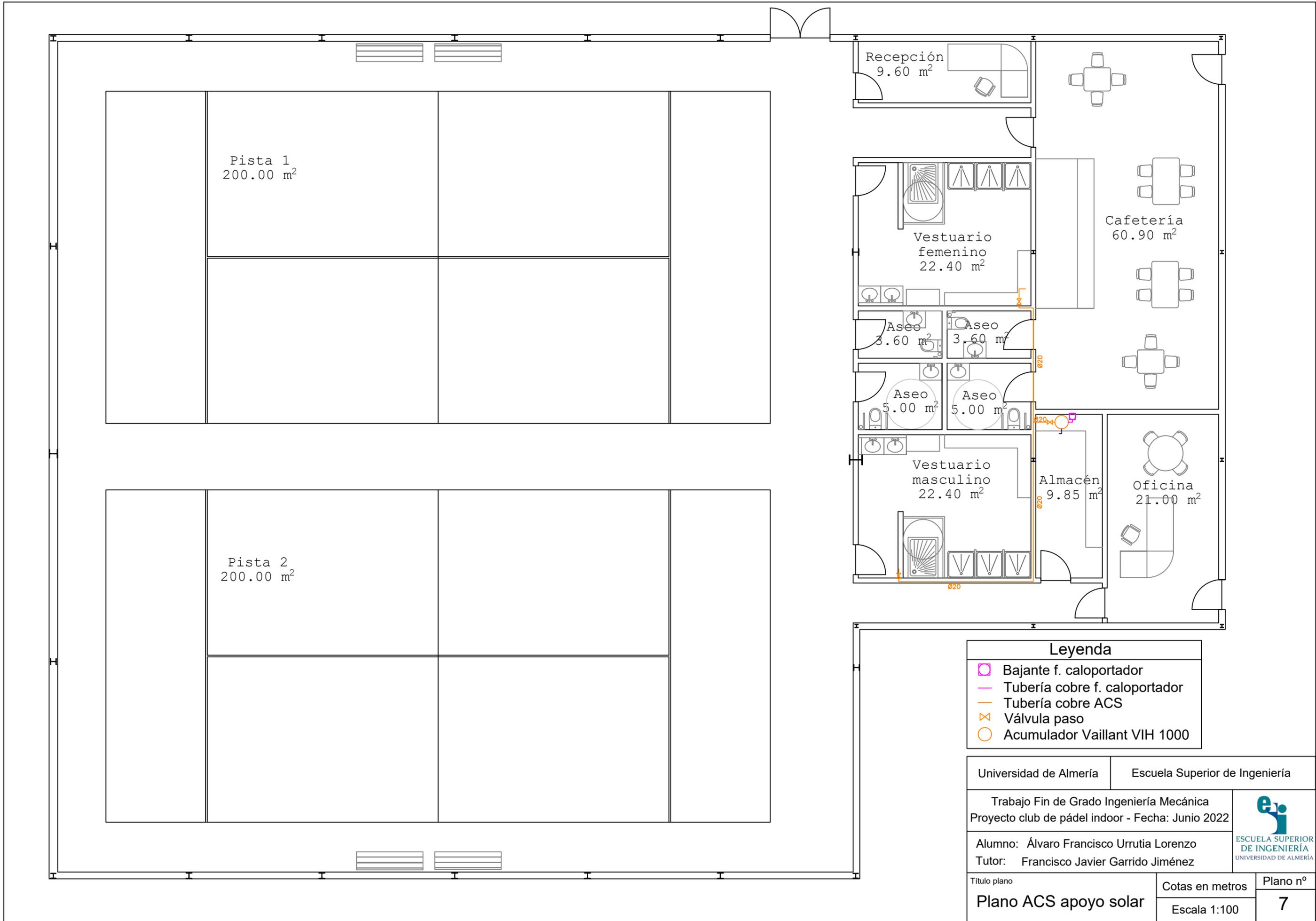




Leyenda	
	Tubería cobre agua fría
	Tubería cobre ACS
	Hidromezclador
	Llave de paso
	Grifo agua fría
	Calentador acumulador individual

Detalle	
	V. paso c/ grifo de vaciado
	V. antirretorno
	Filtro
	Contador

Universidad de Almería		Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022			
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo			
Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez			
Título plano		Cotas en metros	Plano nº
Plano fontanería		Escala 1:100	6



Pista 1  
200.00 m<sup>2</sup>

Pista 2  
200.00 m<sup>2</sup>

Recepción  
9.60 m<sup>2</sup>

Vestuario  
femenino  
22.40 m<sup>2</sup>

Cafetería  
60.90 m<sup>2</sup>

Aseo  
3.60 m<sup>2</sup>

Aseo  
3.60 m<sup>2</sup>

Aseo  
5.00 m<sup>2</sup>

Aseo  
5.00 m<sup>2</sup>

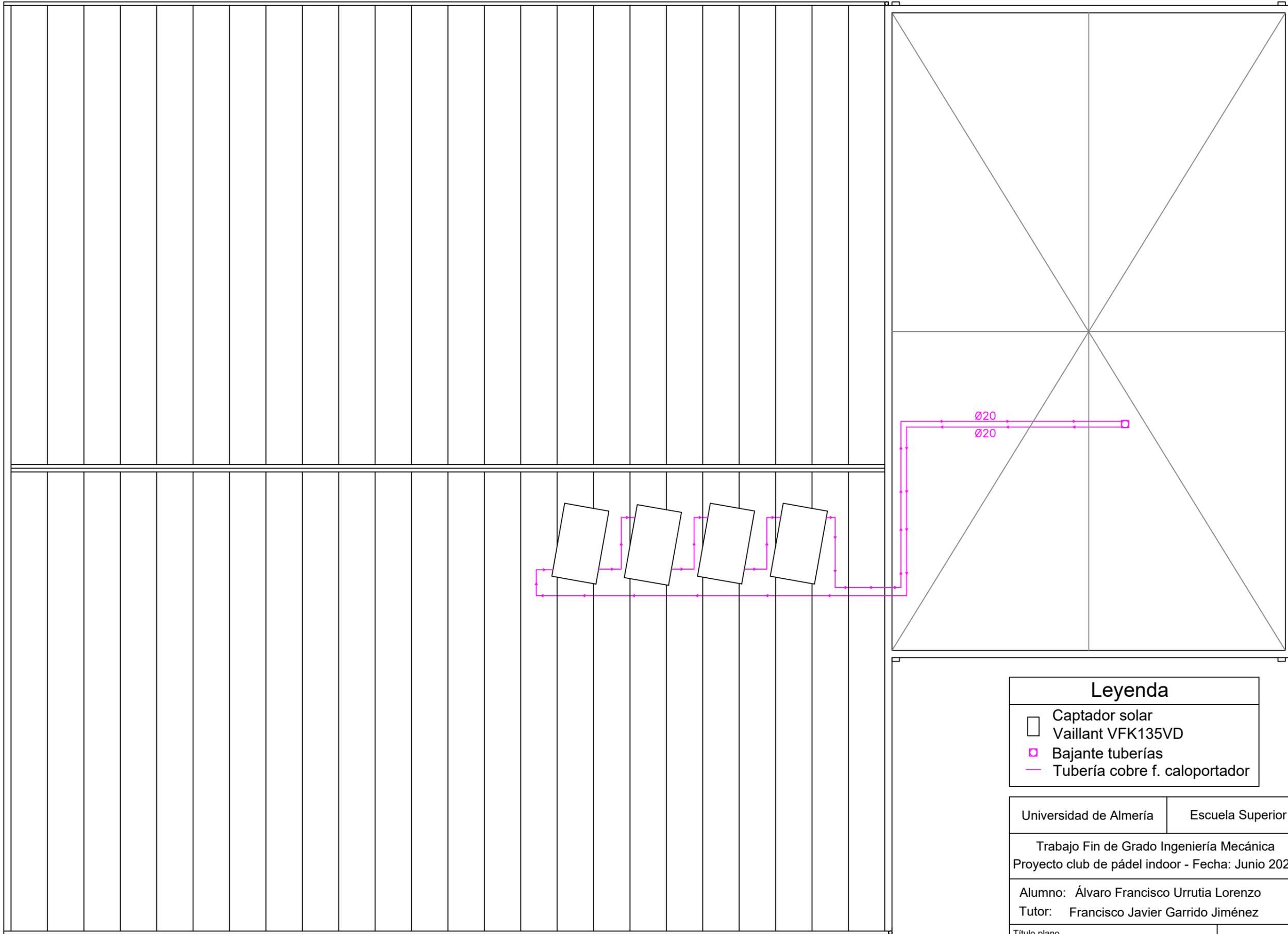
Vestuario  
masculino  
22.40 m<sup>2</sup>

Almacén  
9.85 m<sup>2</sup>

Oficina  
21.00 m<sup>2</sup>

Leyenda	
	Bajante f. caloportador
	Tubería cobre f. caloportador
	Tubería cobre ACS
	Válvula paso
	Acumulador Vaillant VIH 1000

Universidad de Almería		Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022			
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo		 <small>ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA</small>	
Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez			
Título plano		Cotas en metros	Plano nº
Plano ACS apoyo solar		Escala 1:100	7

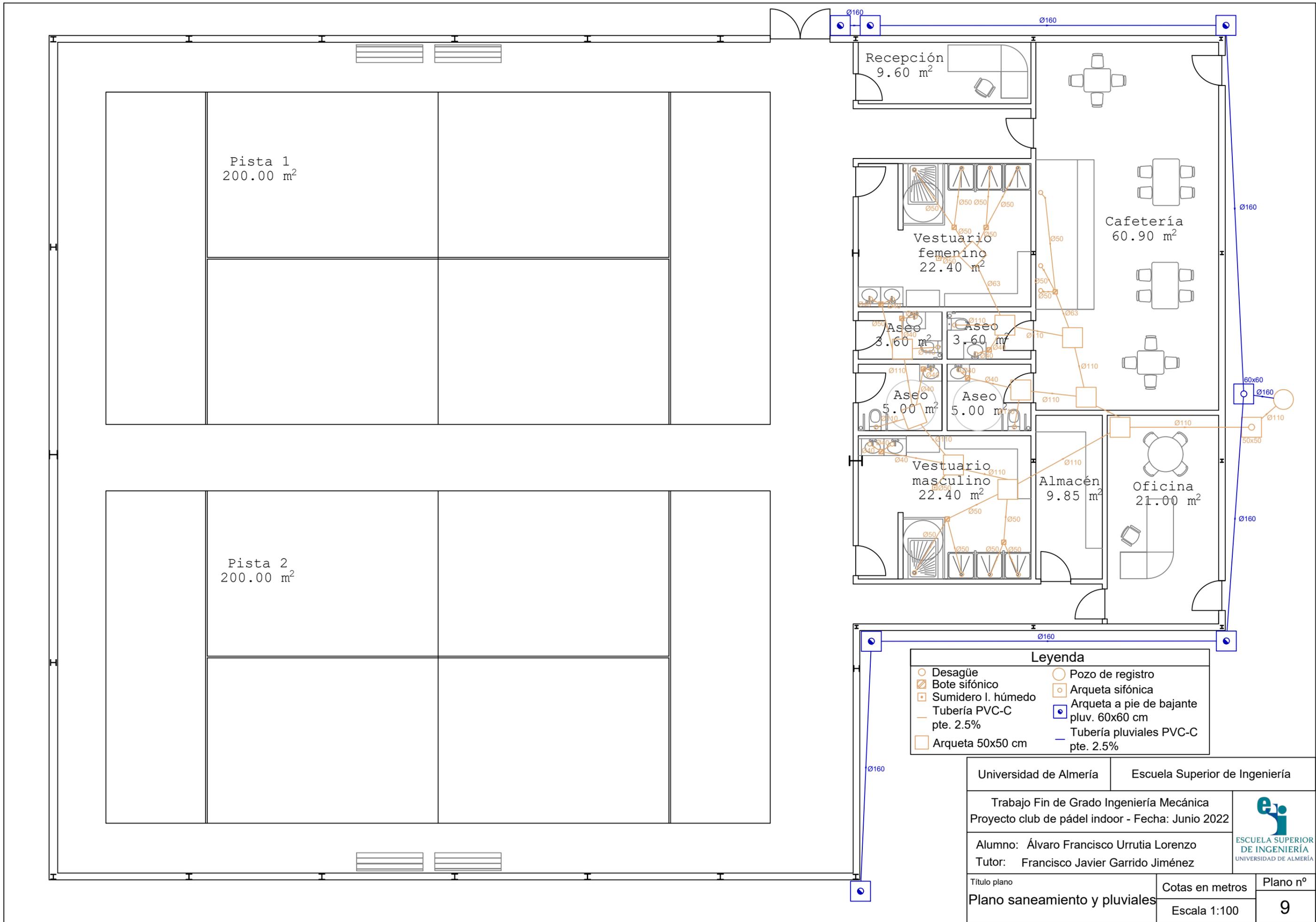


**Leyenda**

- Captador solar Vaillant VFK135VD
- Bajante tuberías
- Tubería cobre f. caloportador

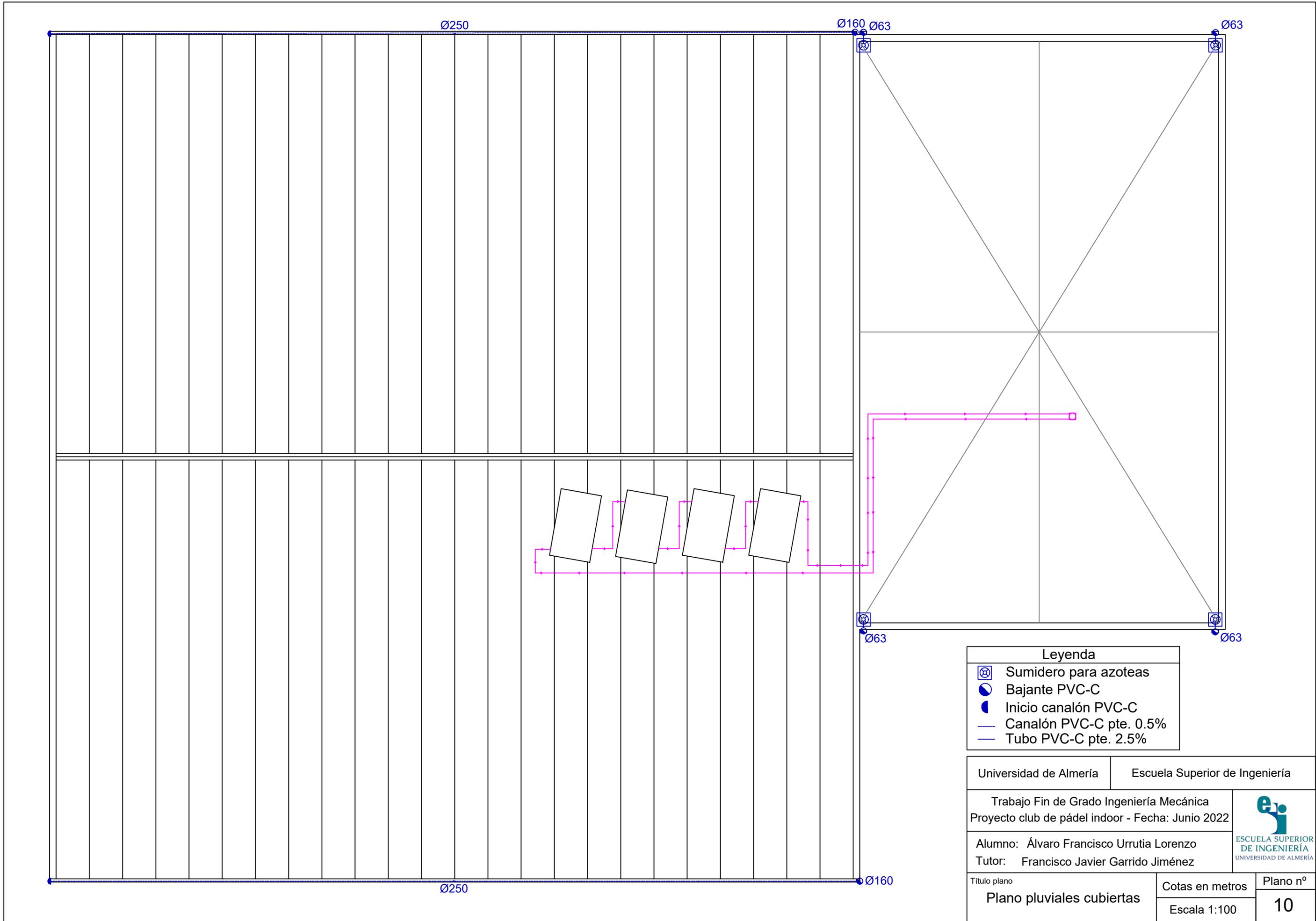
Universidad de Almería	Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022		
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez		
Título plano	Cotas en metros	Plano nº
Plano apoyo solar cubierta	Escala 1:100	<b>8</b>





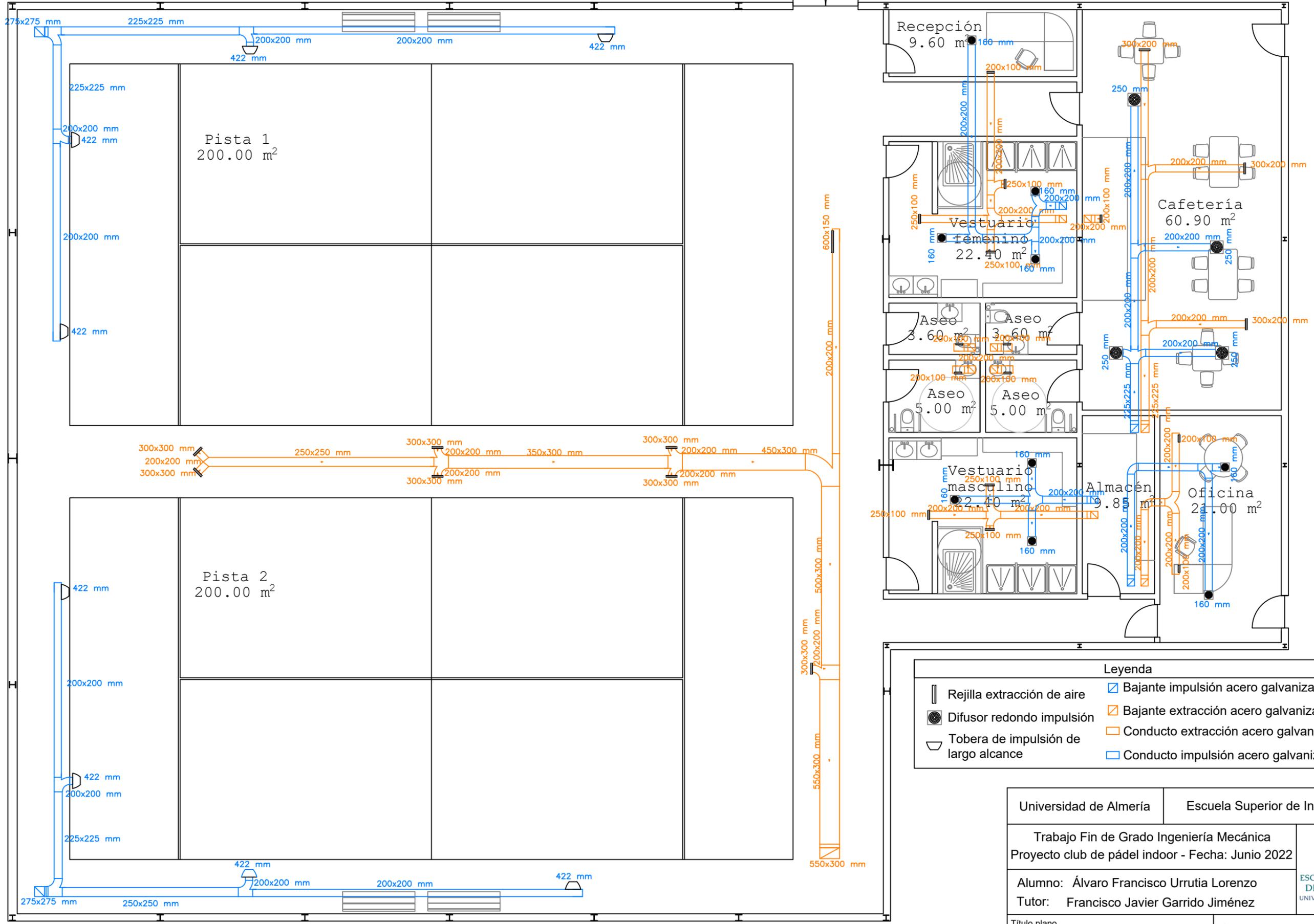
Leyenda	
○ Desagüe	○ Pozo de registro
⊗ Bote sifónico	□ Arqueta sifónica
⊠ Sumidero l. húmedo	⊠ Arqueta a pie de bajante pluv. 60x60 cm
— Tubería PVC-C pte. 2.5%	— Tubería pluviales PVC-C pte. 2.5%
□ Arqueta 50x50 cm	

Universidad de Almería		Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica			
Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022			
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo		Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez	
Título plano	Cotas en metros	Plano nº	
Plano saneamiento y pluviales	Escala 1:100	9	



Leyenda	
	Sumidero para azoteas
	Bajante PVC-C
	Inicio canalón PVC-C
	Canalón PVC-C pte. 0.5%
	Tubo PVC-C pte. 2.5%

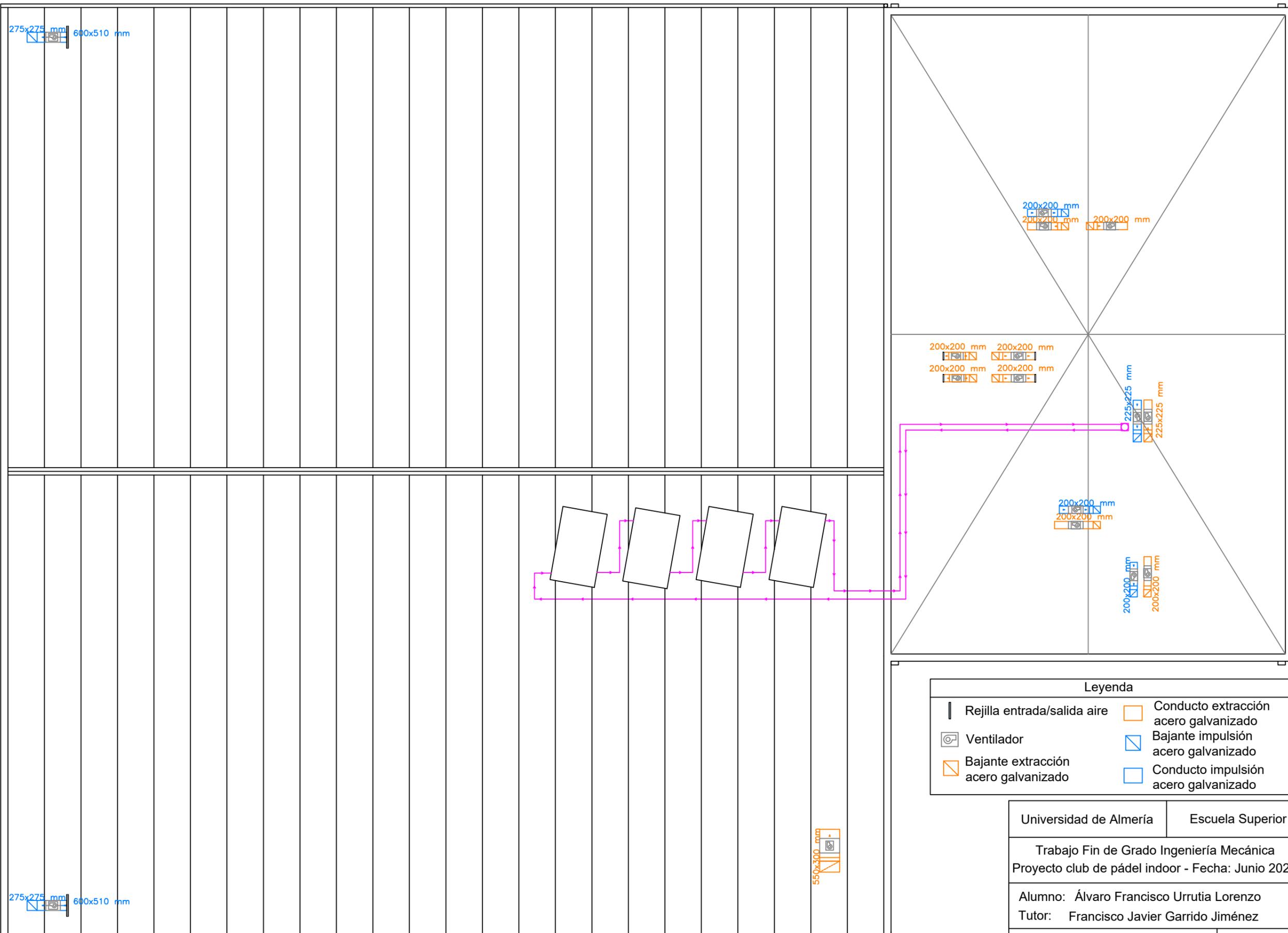
Universidad de Almería		Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022			
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo		 <small>ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA</small>	
Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez			
Título plano		Cotas en metros	Plano nº
Plano pluviales cubiertas		Escala 1:100	10



Leyenda	
	Rejilla extracción de aire
	Difusor redondo impulsión
	Tobera de impulsión de largo alcance
	Bajante impulsión acero galvanizado
	Bajante extracción acero galvanizado
	Conducto extracción acero galvanizado
	Conducto impulsión acero galvanizado

Universidad de Almería		Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica			
Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022			
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo			
Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez			
Título plano		Cotas en metros	Plano nº
Plano ventilación		Escala 1:100	11





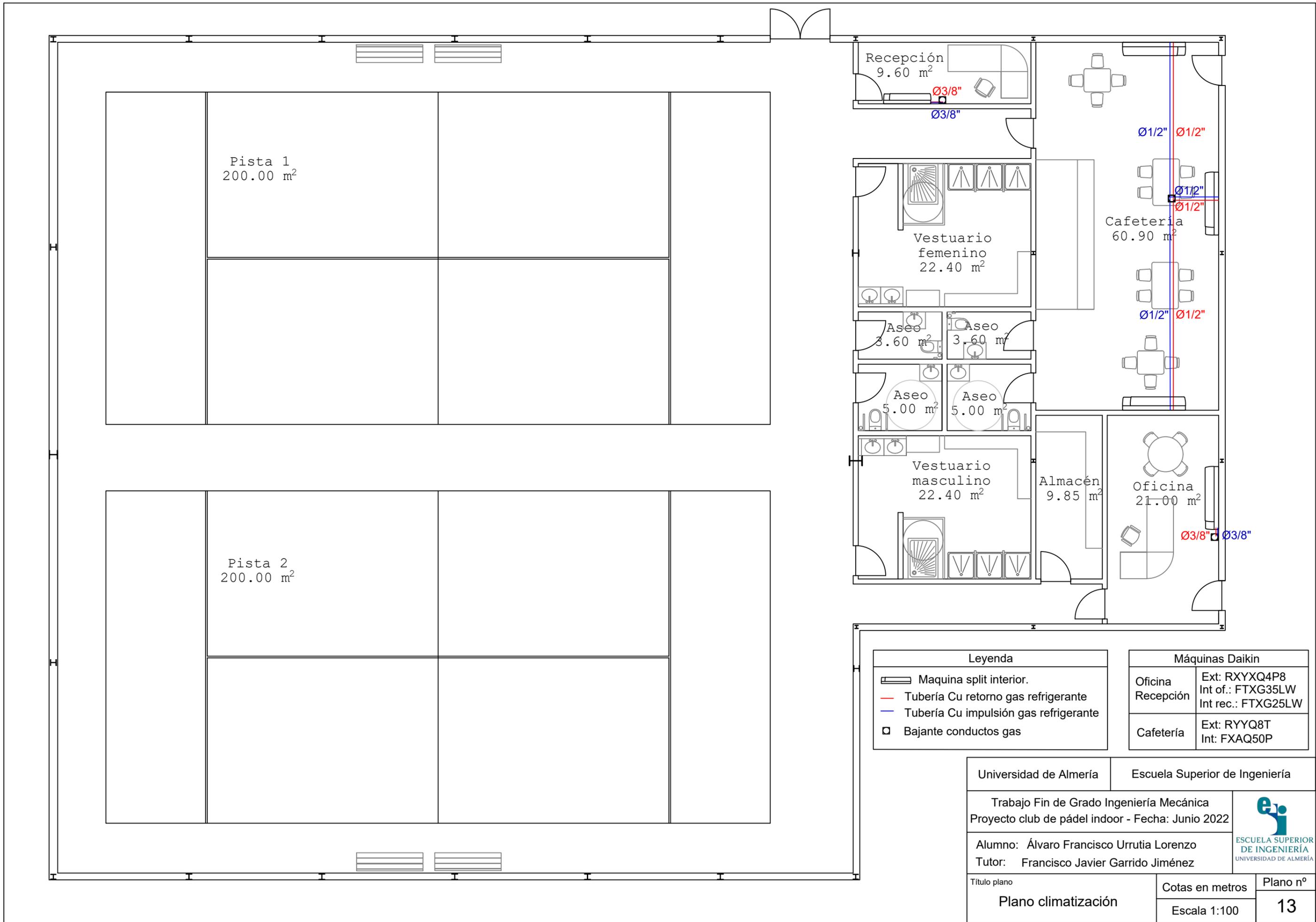
275x275 mm 600x510 mm

275x275 mm 600x510 mm

550x300 mm

Leyenda			
	Rejilla entrada/salida aire		Conducto extracción acero galvanizado
	Ventilador		Bajante impulsión acero galvanizado
	Bajante extracción acero galvanizado		Conducto impulsión acero galvanizado

Universidad de Almería	Escuela Superior de Ingeniería
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022	
	
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez	
Título plano	Plano nº
Plano ventilación cubierta	12
Cotas en metros	Escala 1:100



Leyenda	
	Maquina split interior.
	Tubería Cu retorno gas refrigerante
	Tubería Cu impulsión gas refrigerante
	Bajante conductos gas

Máquinas Daikin	
Oficina	Ext: RXYXQ4P8 Int of.: FTXG35LW
Recepción	Int rec.: FTXG25LW
Cafetería	Ext: RYYQ8T Int: FXAQ50P

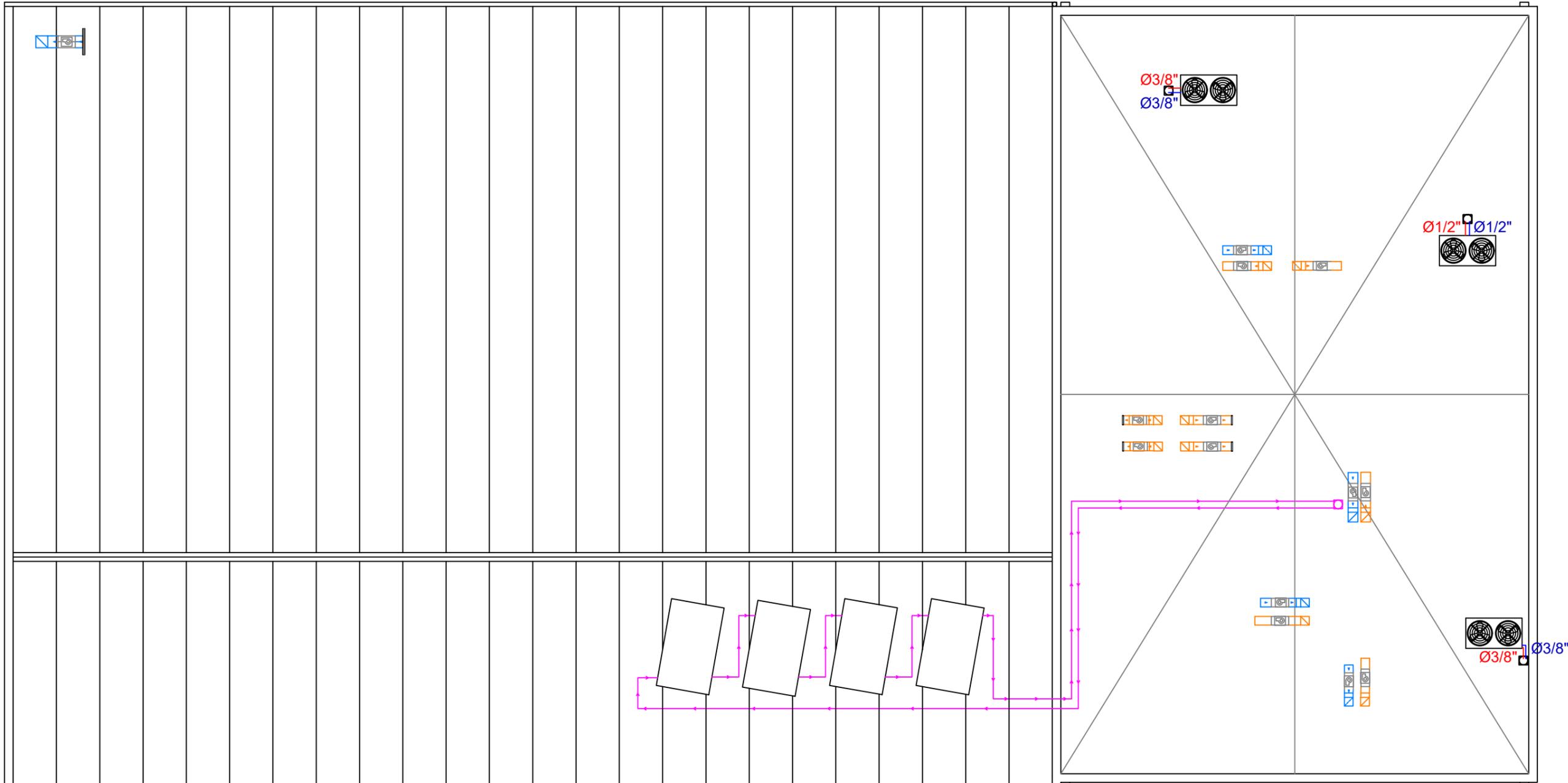
Universidad de Almería	Escuela Superior de Ingeniería
------------------------	--------------------------------

Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica  
 Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022



Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo  
 Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez

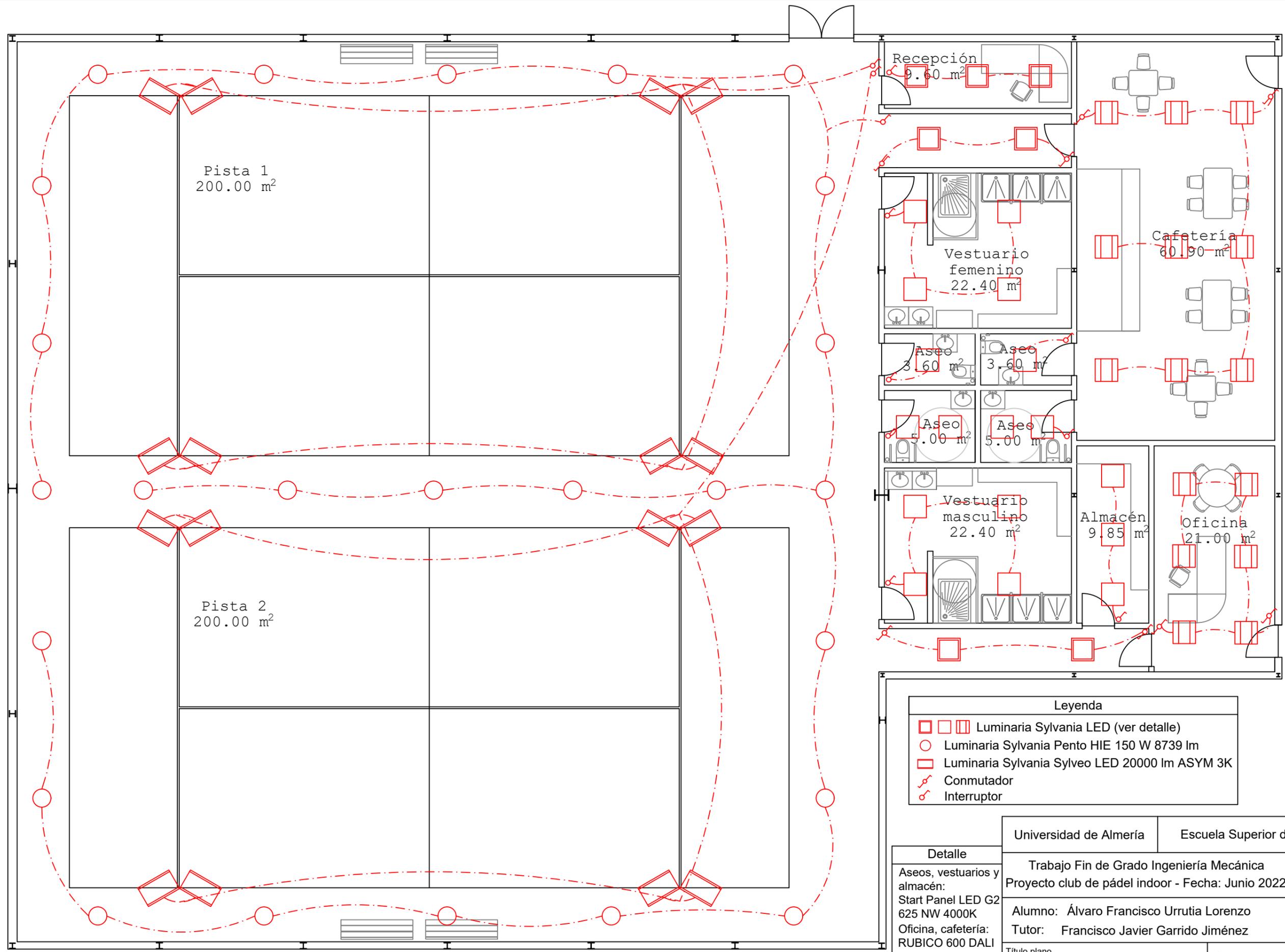
Título plano	Cotas en metros	Plano nº
Plano climatización	Escala 1:100	13



Leyenda	
	Máquina split exterior
	Tubería Cu impulsión gas refrigerante
	Tubería Cu retorno gas refrigerante

Máquinas Daikin
Cafetería: RYYQ8T
Oficina: RXYXQ4P8
Recepción: RXYXQ4P8

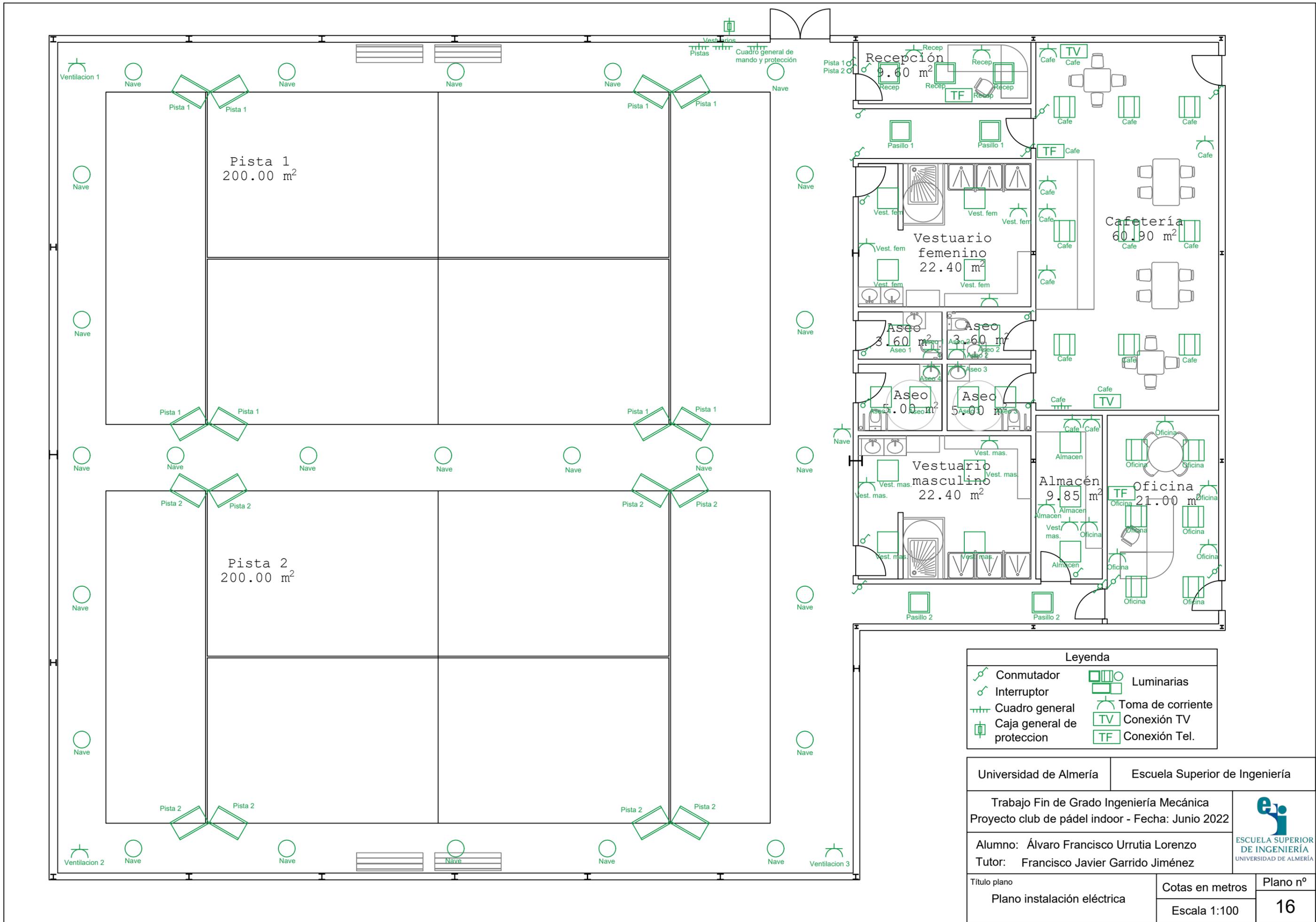
Universidad de Almería	Escuela Superior de Ingeniería
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022	
	
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez	
Título plano	Plano nº
Plano climatización cubierta	14
Cotas en metros	Escala 1:100



Leyenda	
	Luminaria Sylvania LED (ver detalle)
	Luminaria Sylvania Pento HIE 150 W 8739 lm
	Luminaria Sylvania Sylveo LED 20000 lm ASYM 3K
	Conmutador
	Interruptor

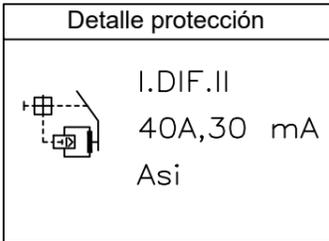
Detalle		Universidad de Almería	Escuela Superior de Ingeniería
Aseos, vestuarios y almacén: Start Panel LED G2 625 NW 4000K		Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022	
Oficina, cafetería: RUBICO 600 DALI E3 LED 4000 G2		Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo	
Recepción, pasillos: Panel LED 625 NW		Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez	
Título plano		Cotas en metros	Plano nº
Plano luminotecnia		Escala 1:100	15



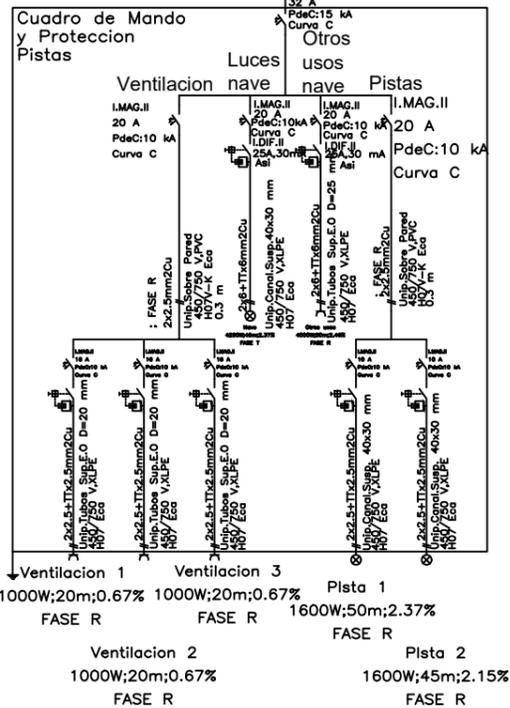
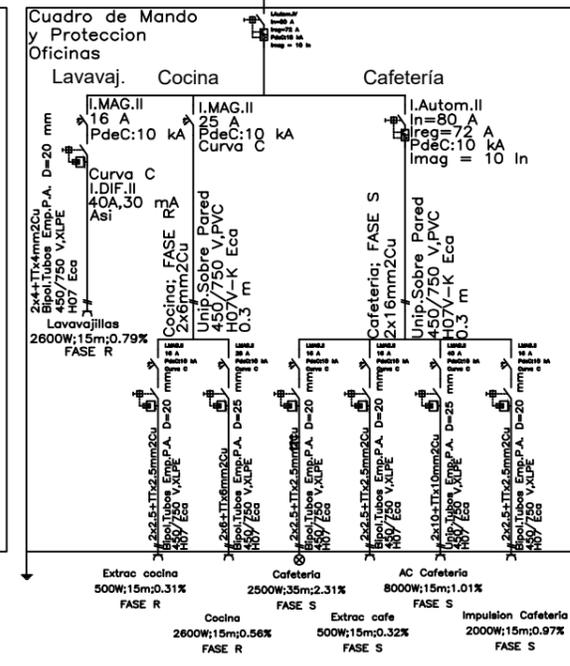
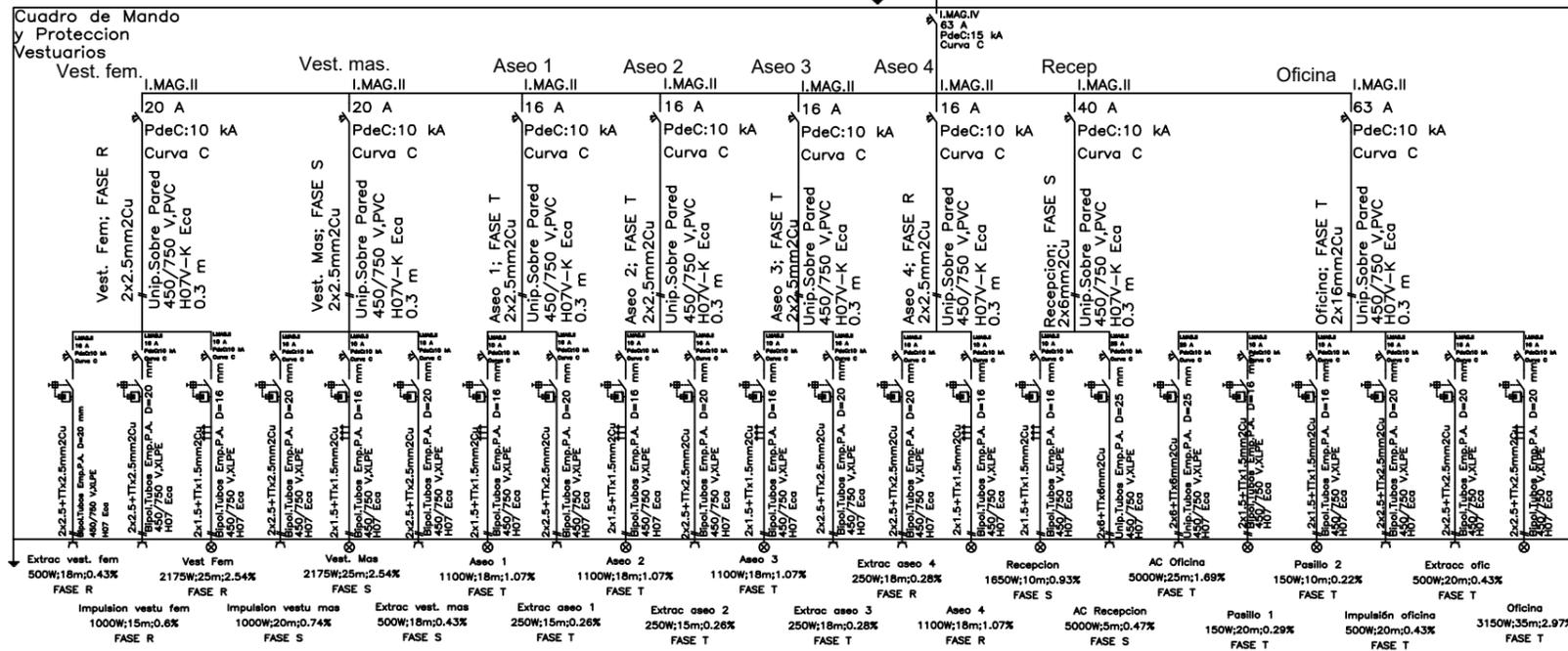
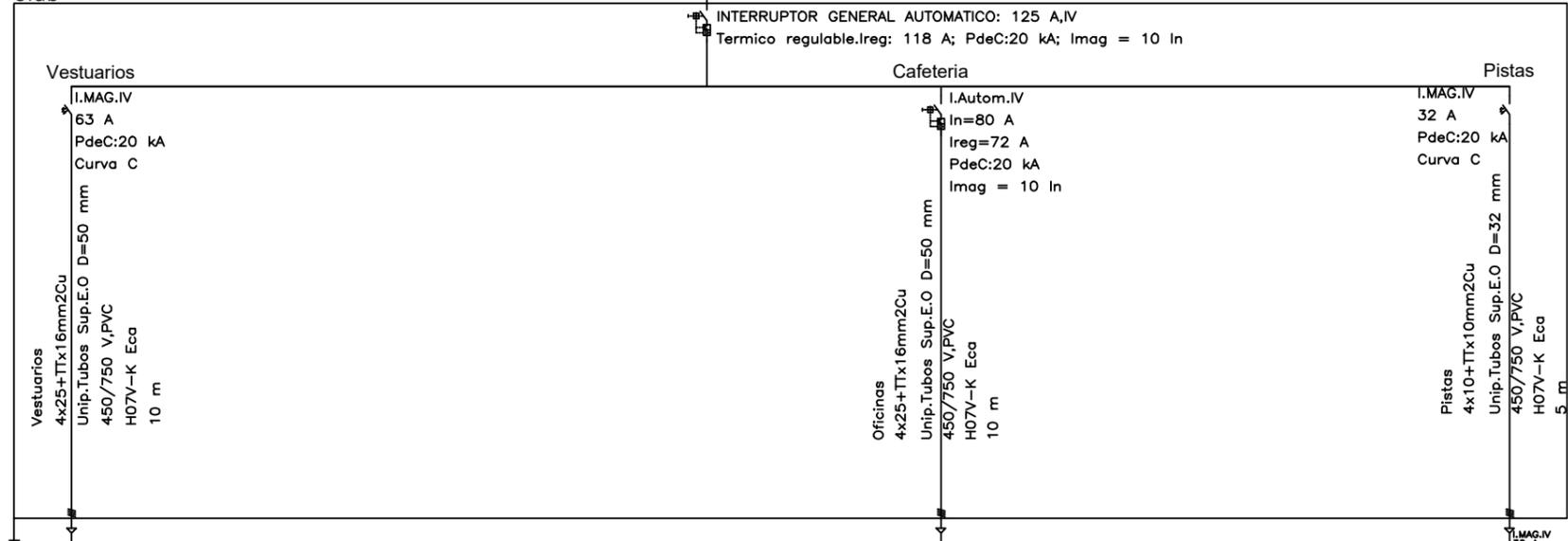


Leyenda	
	Conmutador
	Interruptor
	Cuadro general
	Caja general de protección
	Luminarias
	Toma de corriente
	Conexión TV
	Conexión Tel.

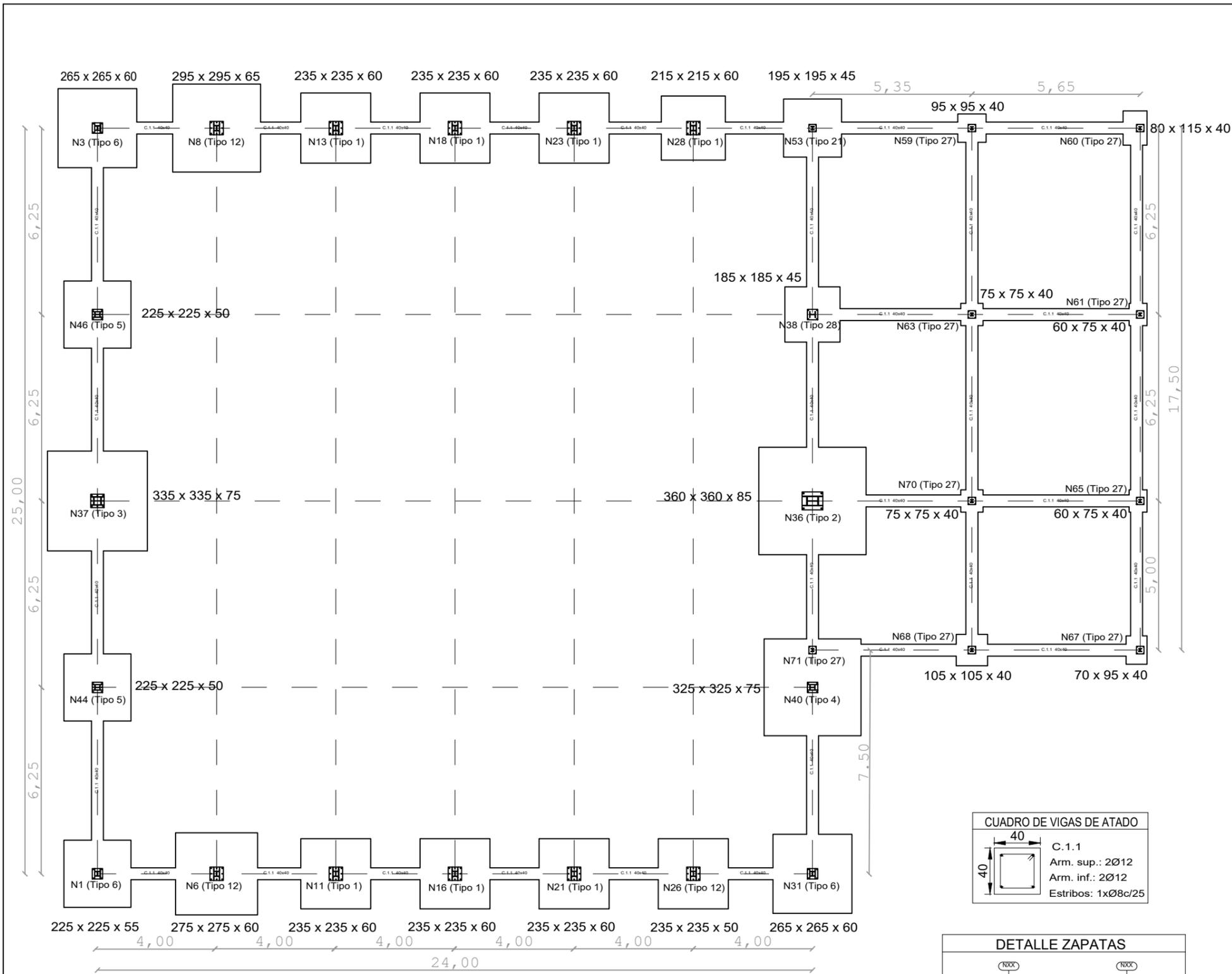
Universidad de Almería		Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica			
Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022			
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo			
Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez			
Título plano		Cotas en metros	Plano nº
Plano instalación eléctrica		Escala 1:100	16



Cuadro de Mando y Proteccion Club



Universidad de Almería		Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022			
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo		 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	
Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez			
Título plano		Cotas en metros	Plano nº
Esquemas unifilares ins. eléctrica		Escala 1:100	17



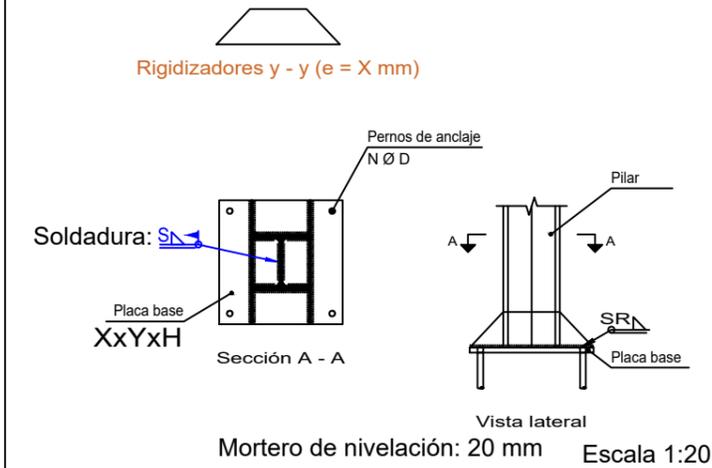
CUADRO DE ZAPATAS			
NUDO	ARMADO X	ARMADO Y	LONGITUD (cm)
N53	SUP: 10P3Ø12c/19 INF: 10P1Ø12c/19	SUP: 10P4Ø12c/19 INF: 10P2Ø12c/19	180
N59	INF: 5P5Ø12c/19	INF: 5P6Ø12c/19	109
N63 - N70	INF: 4P15Ø12c/18	INF: 4P16Ø12c/18	89
N60	SUP: 5P9Ø12c/23 INF: 5P7Ø12c/23	SUP: 4P10Ø12c/20 INF: 4P8Ø12c/20	123
N38	SUP: 10P13Ø12c/18 INF: 10P11Ø12c/18	SUP: 10P14Ø12c/18 INF: 10P12Ø12c/18	170
N61 - N65	INF: 4P17Ø12c/18	INF: 3P18Ø12c/20	Longitud X: 74 Longitud Y: 89
N26	SUP: 13P21Ø12c/18 INF: 13P19Ø12c/18	SUP: 13P22Ø12c/18 INF: 13P20Ø12c/18	220
N8	SUP: 12P3Ø16c/25 INF: 12P1Ø16c/25	SUP: 12P4Ø16c/25 INF: 12P2Ø16c/25	280
N28	SUP: 8P7Ø16c/27 INF: 8P5Ø16c/27	SUP: 8P8Ø16c/27 INF: 8P6Ø16c/27	200
N36	SUP: 12P3Ø20c/30 INF: 12P1Ø20c/30	SUP: 12P4Ø20c/30 INF: 12P2Ø20c/30	345
N67	INF: 5P5Ø12c/19	INF: 4P6Ø12c/17	Longitud X: 84 Longitud Y: 109
N68	SUP: 5P9Ø12c/21 INF: 5P7Ø12c/21	SUP: 5P10Ø12c/21 INF: 5P8Ø12c/21	113
N13-N18-N23-N11-N16-N21	SUP: 9P3Ø16c/26 INF: 9P1Ø16c/26	SUP: 9P4Ø16c/26 INF: 9P2Ø16c/26	220
N40+N71	SUP: 15P3Ø16c/21 INF: 15P1Ø16c/21	SUP: 15P4Ø16c/21 INF: 15P2Ø16c/21	Longitud sup: 356 Longitud inf: 346
N31	SUP: 10P7Ø16c/27 INF: 10P5Ø16c/27	SUP: 10P8Ø16c/27 INF: 10P6Ø16c/27	250
N6	SUP: 18P3Ø12c/15 INF: 18P1Ø12c/15	SUP: 18P4Ø12c/15 INF: 18P2Ø12c/15	260
N1	SUP: 8P7Ø16c/29 INF: 8P5Ø16c/29	SUP: 8P8Ø16c/29 INF: 8P6Ø16c/29	210
N46 - N44	SUP: 13P3Ø12c/17 INF: 13P1Ø12c/17	SUP: 13P4Ø12c/17 INF: 13P2Ø12c/17	210
N37	SUP: 16P7Ø16c/21 INF: 16P5Ø16c/21	SUP: 16P8Ø16c/21 INF: 16P6Ø16c/21	320

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N53, N59, N60, N63, N61, N70, N65, N67, N68 y N71	4 Pernos Ø 10	Placa base (250x250x14)
N38, N40, N31, N1 y N3	4 Pernos Ø 16	Placa base (350x350x15)
N36	4 Pernos Ø 32	Placa base (600x700x25)
N26, N6, N8, N28, N13, N18, N23, N11, N16 y N21	8 Pernos Ø 20	Placa base (450x450x18)
N46 y N44	6 Pernos Ø 16	Placa base (350x350x15)
N37	8 Pernos Ø 20	Placa base (450x450x22)

Universidad de Almería	Escuela Superior de Ingeniería
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022	
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez	
Título plano Plano cimentación	Cotas en metros Escala 1:125
Plano nº 18	

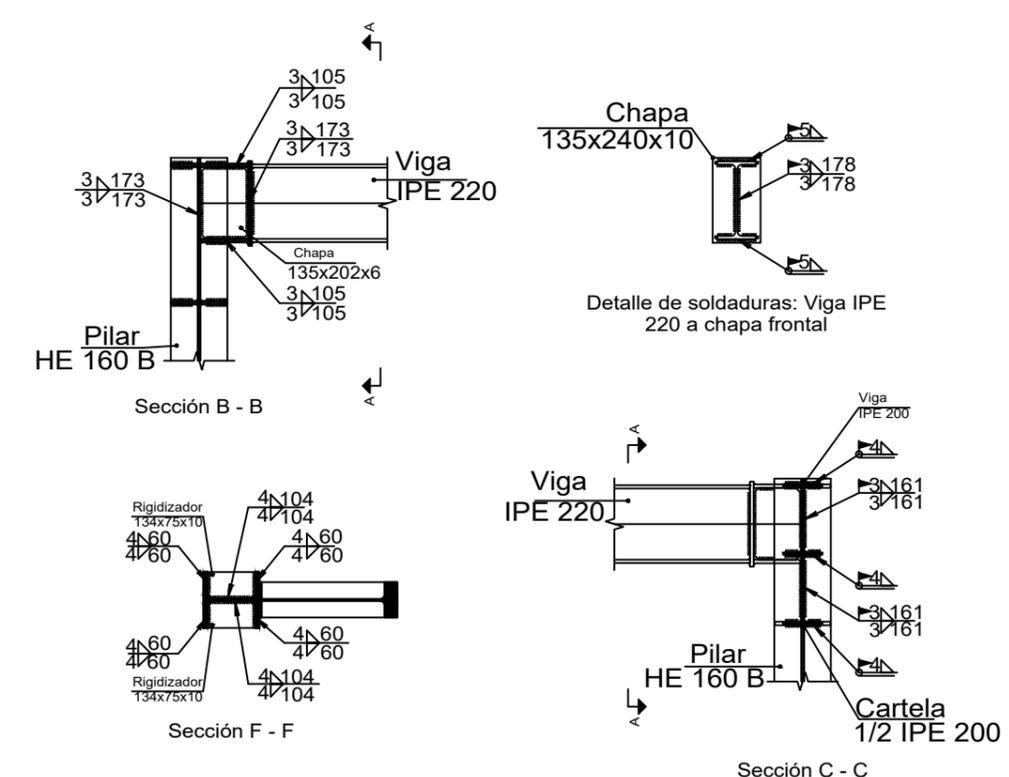
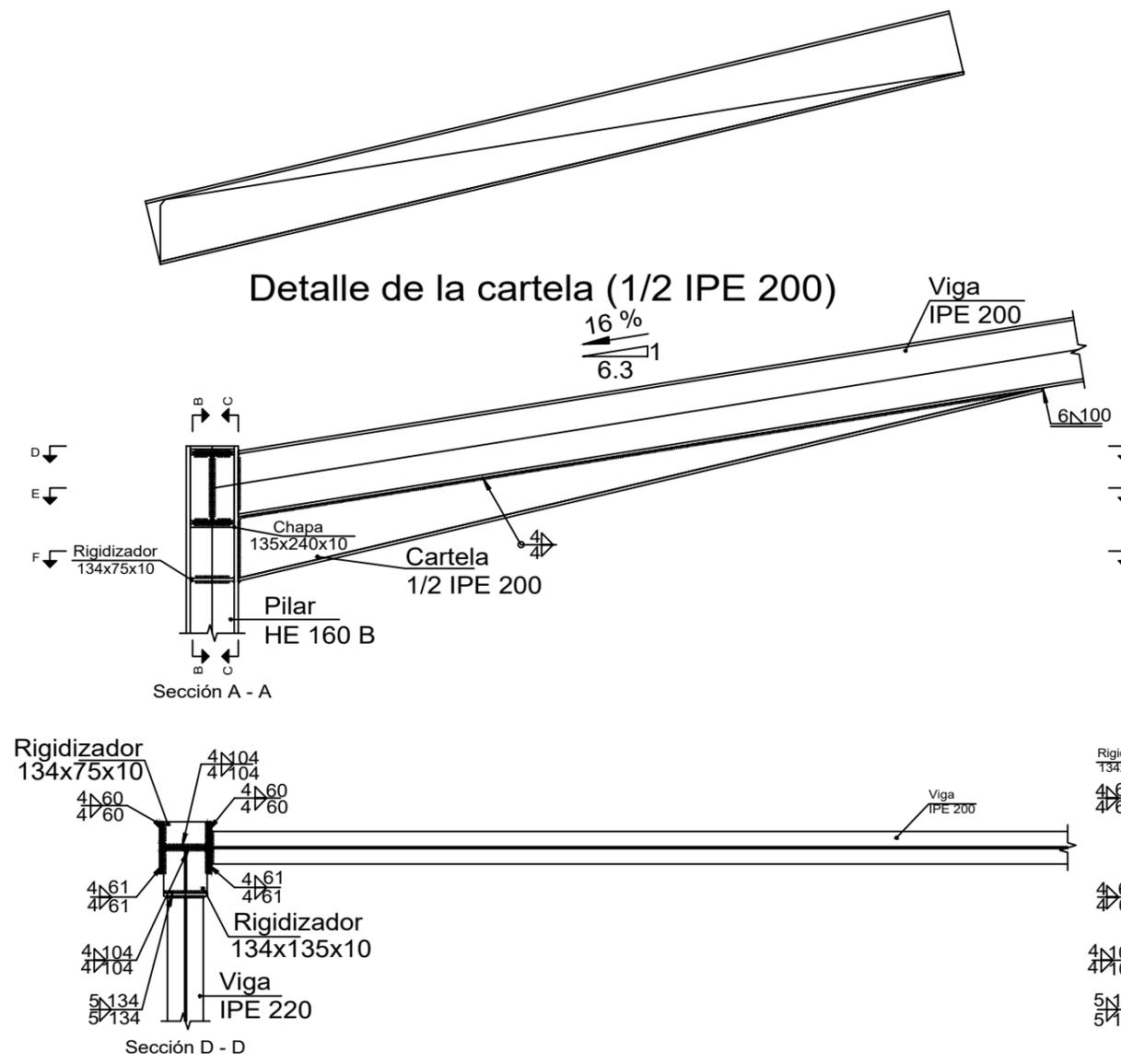


DETALLE PLACAS DE ANCLAJE



Medidas de las placas de anclaje (mm)

Tipo	Placa base (XxYxH)	Pernos (N Ø D)	Cordón soldadura viga (S)	Cordón soldadura rigidizador (SR)	Espesor Rigidizador (e)
1	450x450x18	8 Ø 20	8	10	14
2	600x700x25	4 Ø 32	9	6	8
3	450x450x22	8 Ø 20	7	6	9
4	350x350x15	4 Ø 16	6	4	5
5	350x350x15	6 Ø 16	6	4	5
6	350x350x15	4 Ø 16	6	4	5
12	450x450x18	8 Ø 20	6	6	8
21	250x250x14	4 Ø 10	X= 6 Y= 3-74	-	-
27	250x250x14	4 Ø 10	X=5 Y=3-56	-	-
28	350x350x15	4 Ø 16	X=8 Y=5-134	-	-

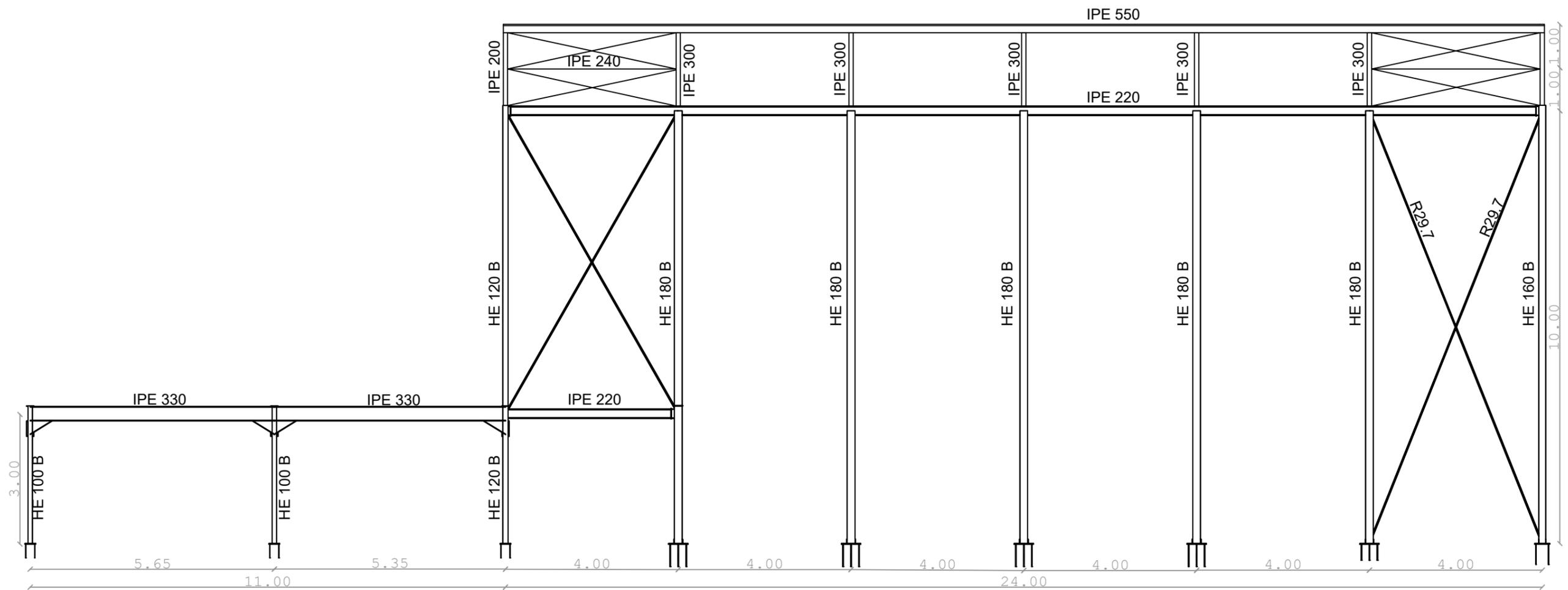


Universidad de Almería	Escuela Superior de Ingeniería
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022	
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez	
Título plano Plano placas de anclaje y detalles de uniones	Cotas en metros Escala 1:15
	Plano nº <b>19</b>

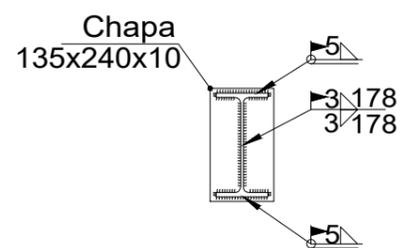




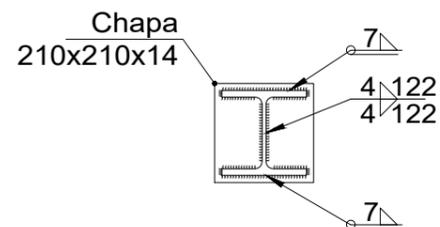




### Detalle soldaduras



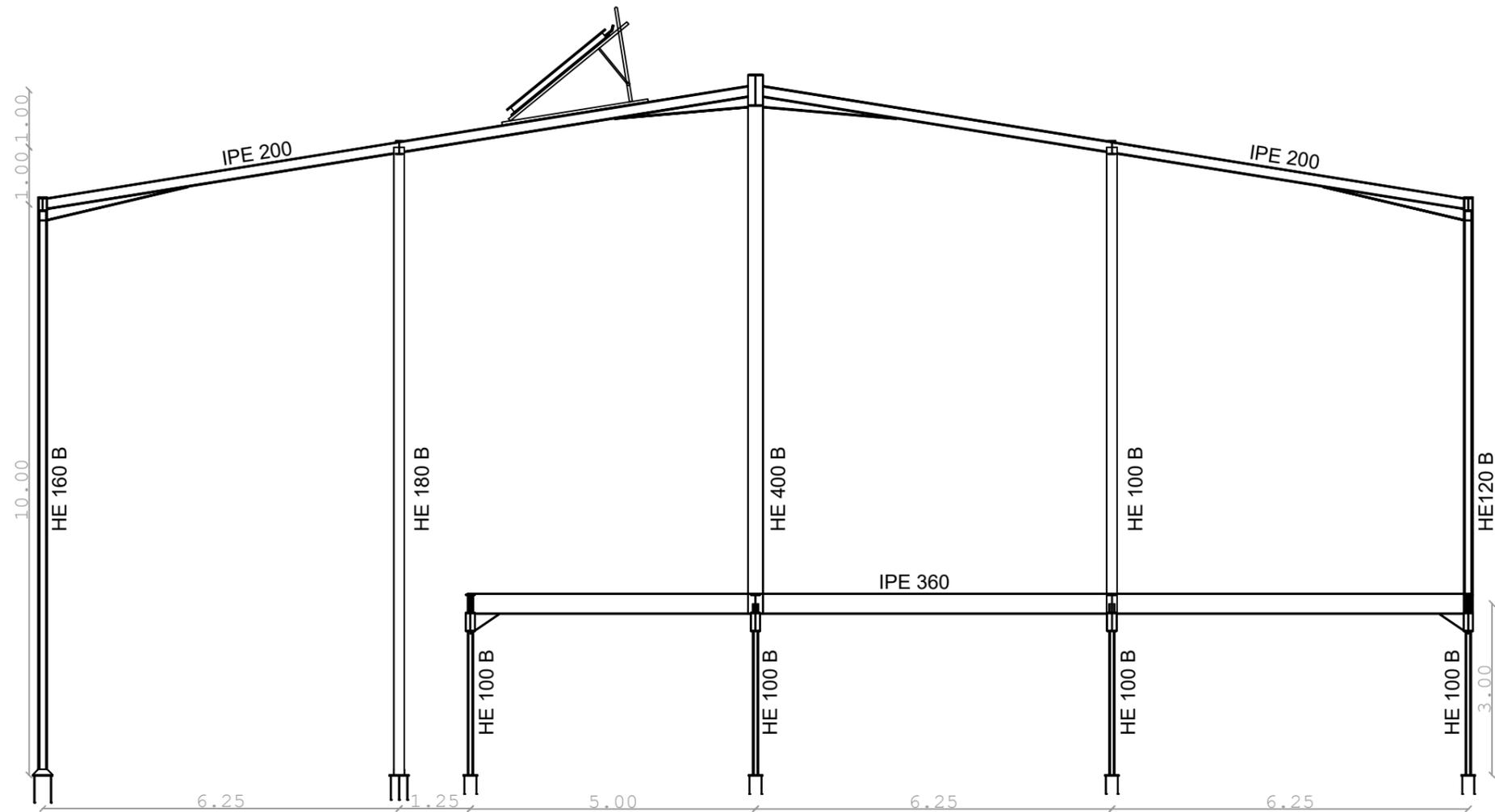
Detalle de soldaduras: Viga IPE 220 a chapa frontal



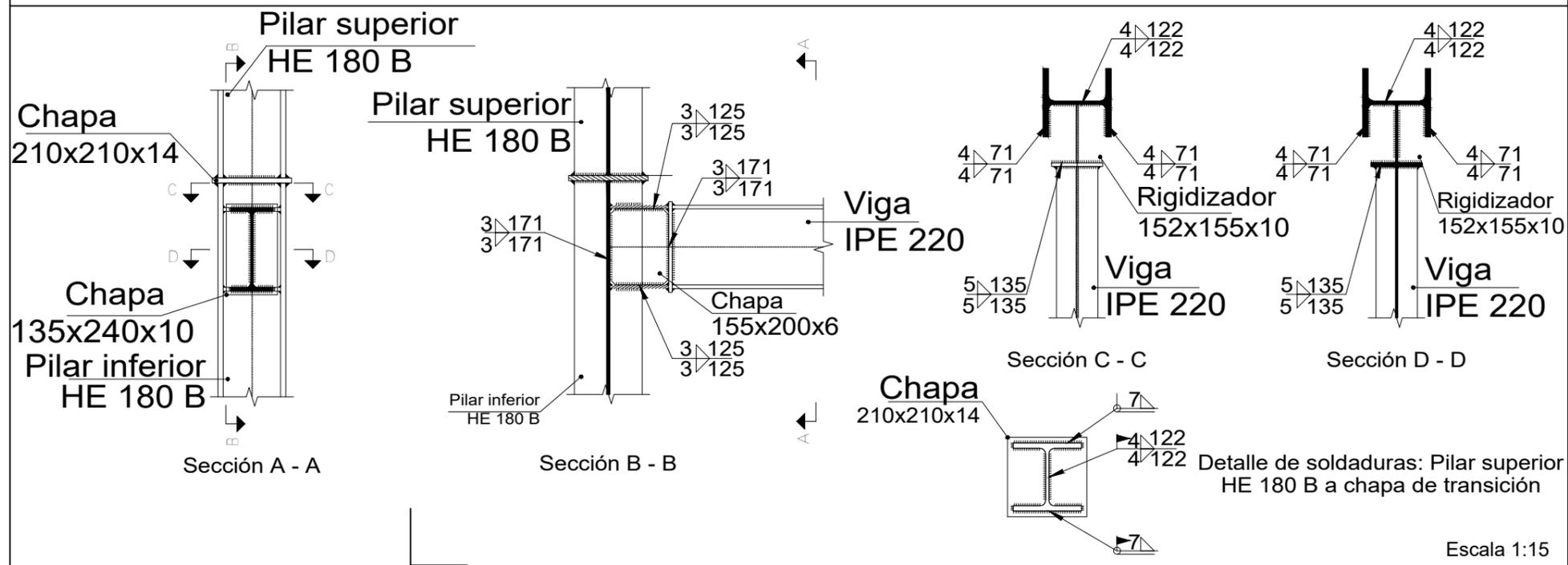
Detalle de soldaduras: Pilar inferior HE 180 B a chapa de transición

Escala 1:15

Universidad de Almería	Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022		
		
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo		Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez
Título plano	Cotas en metros	Plano nº
Plano alzado Norte	Escala 1:100	21

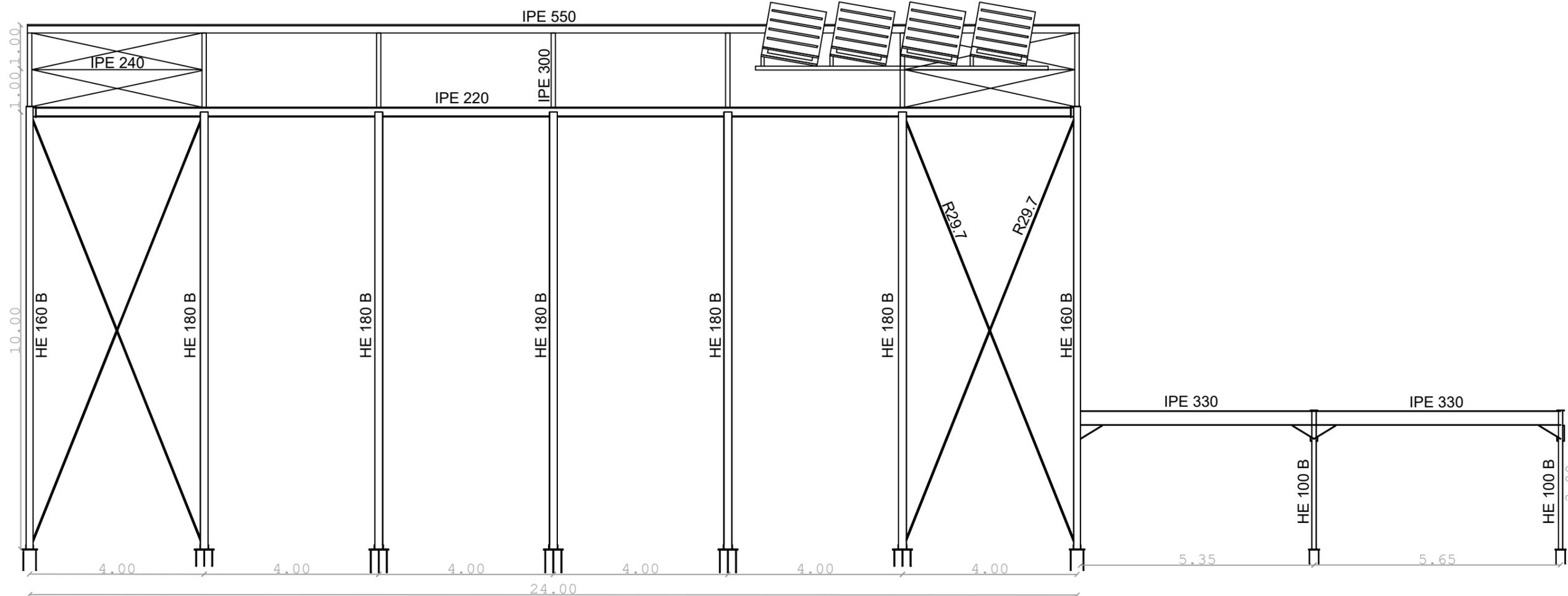


Detalle soldadura chapas

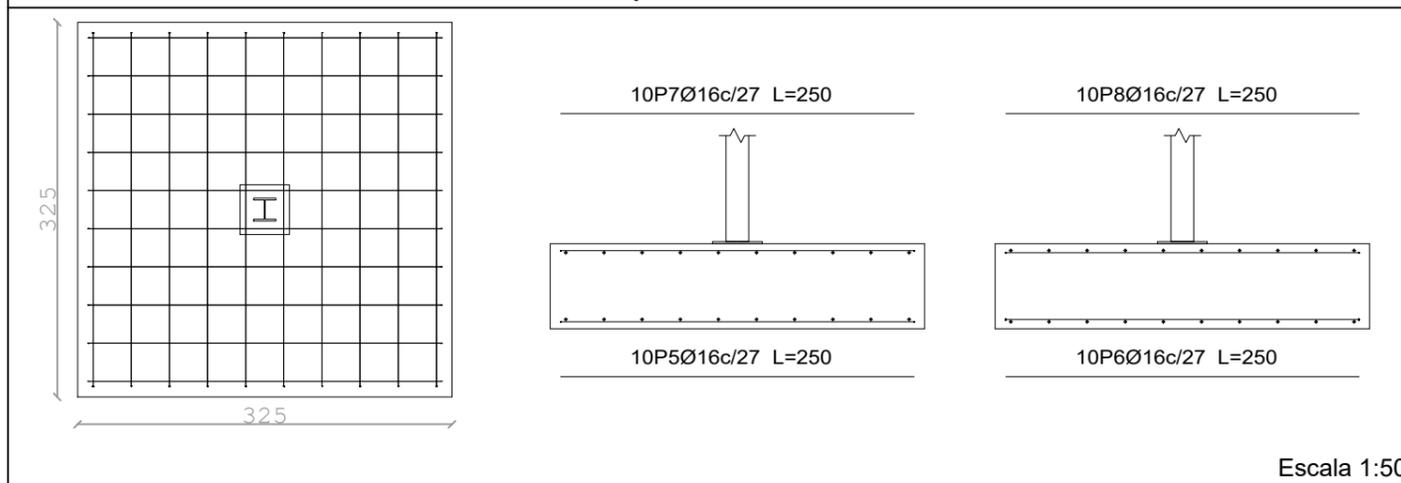


Universidad de Almería	Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022		
		
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo		Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez
Título plano	Cotas en metros	Plano nº
Plano alzado Este	Escala 1:100	22

Escala 1:15

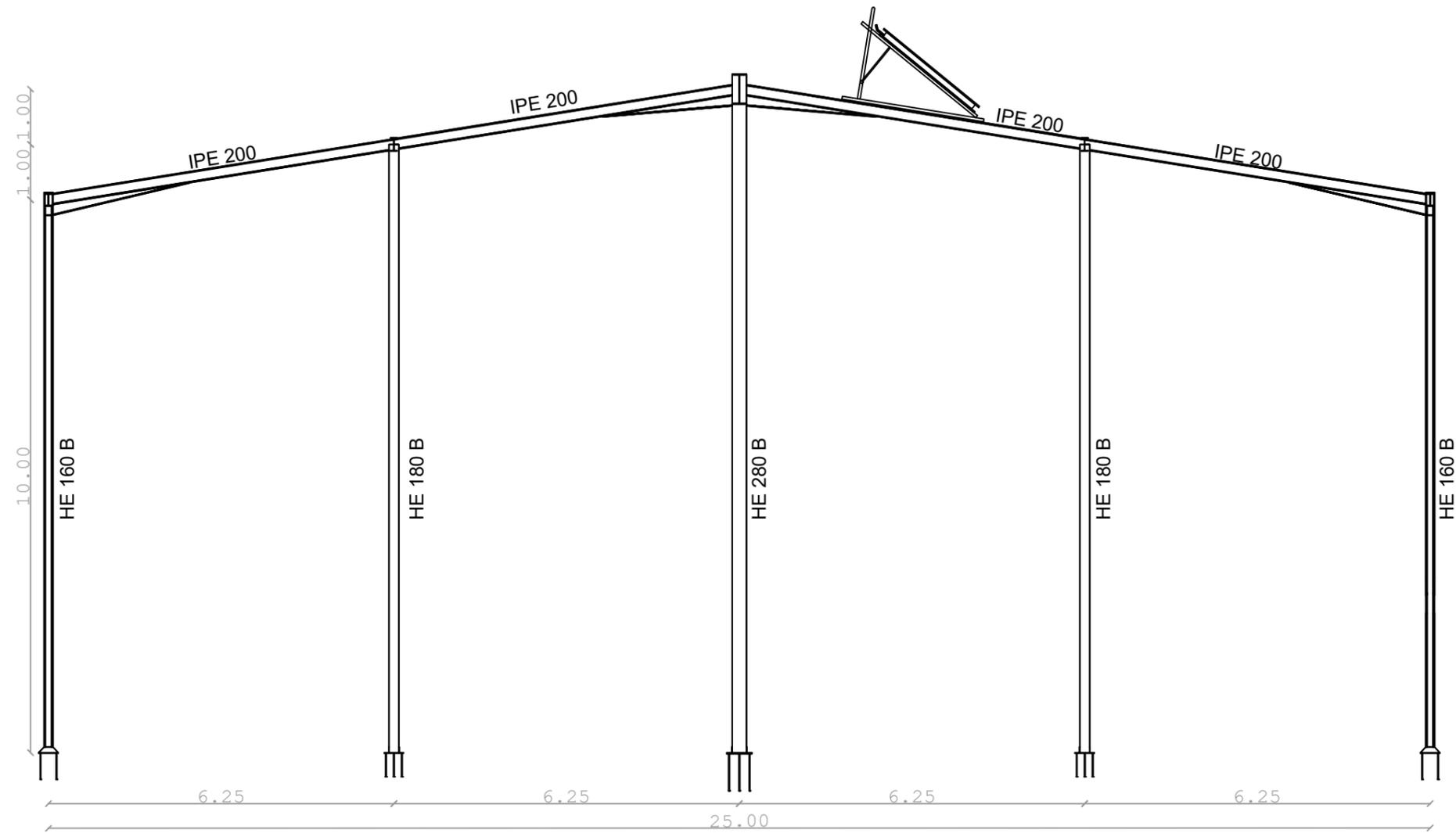


### Detalle zapata cimentación

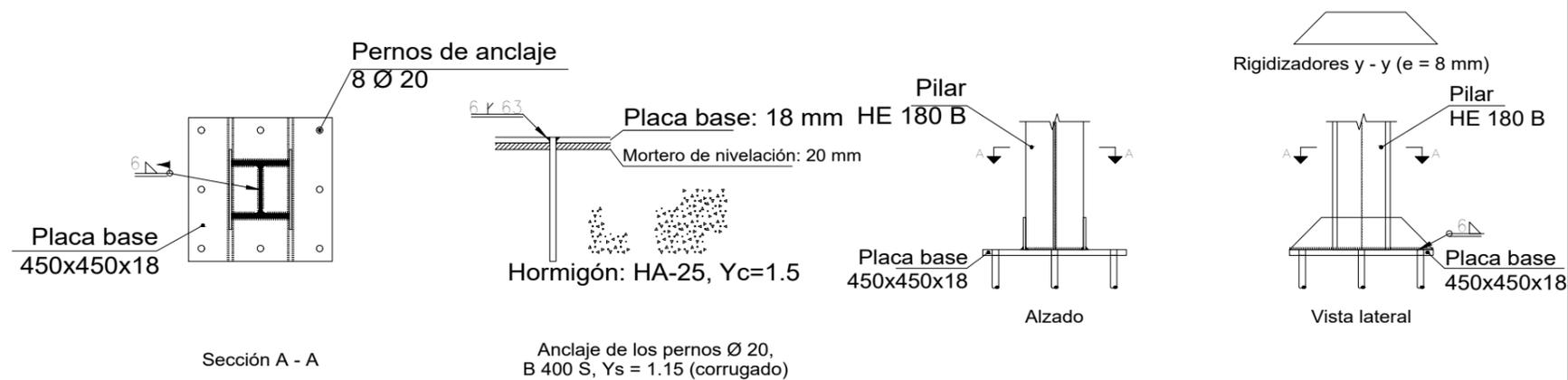


Escala 1:50

Universidad de Almería	Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022		
		
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo		Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez
Título plano	Cotas en metros	Plano nº
Plano alzado Sur	Escala 1:100	23

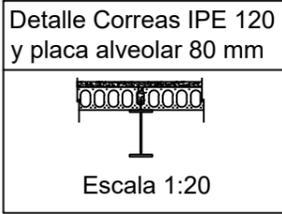
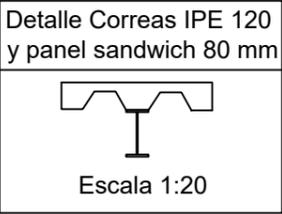
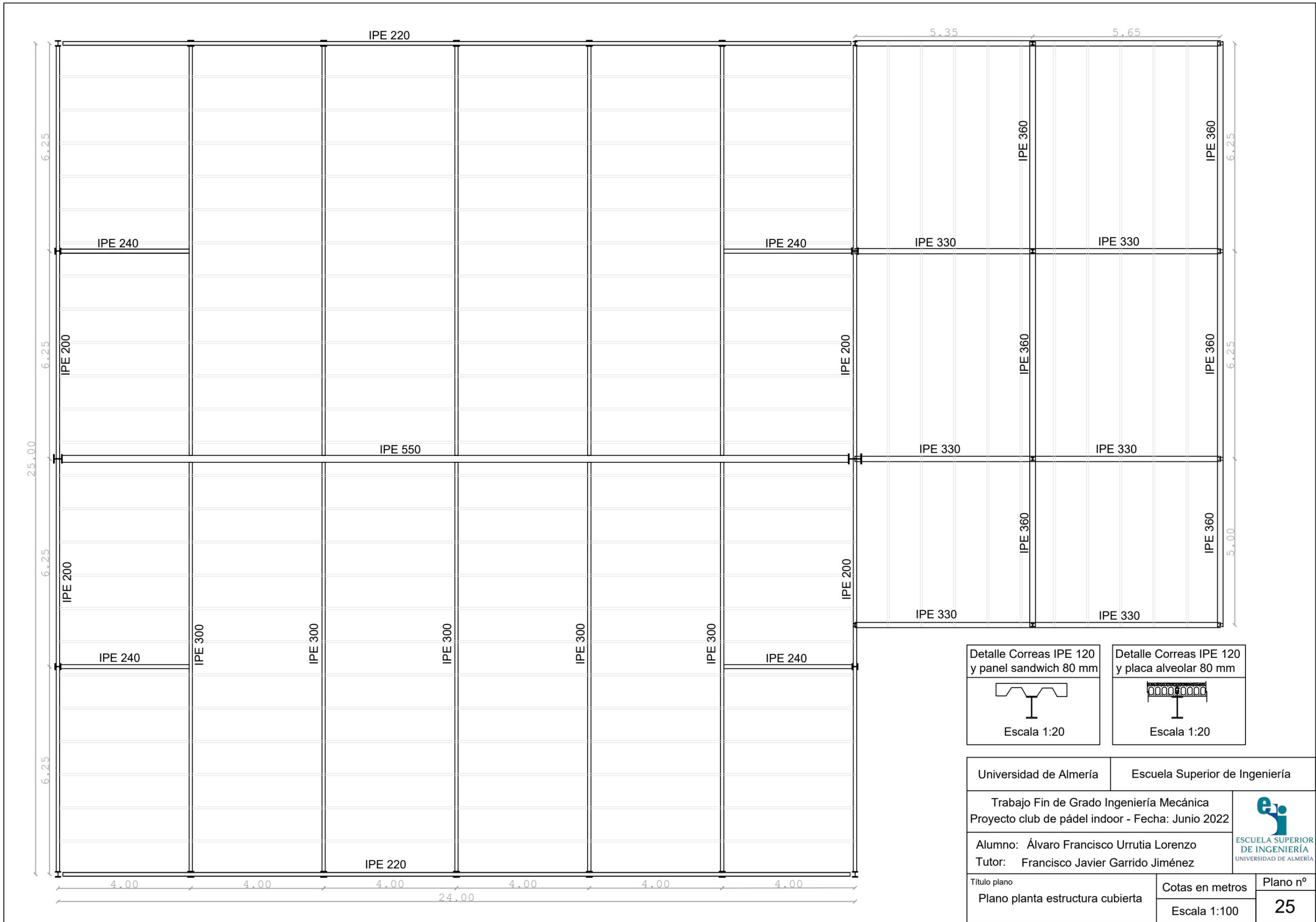


### Detalle placas de anclaje



Escala 1:50

Universidad de Almería	Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica		 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022		
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo		
Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez		
Título plano	Cotas en metros	Plano nº
Plano Alzado Oeste	Escala 1:100	24



Universidad de Almería		Escuela Superior de Ingeniería	
Trabajo Fin de Grado Ingeniería Mecánica Proyecto club de pádel indoor - Fecha: Junio 2022			
Alumno: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo		 <b>ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA</b> UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	
Tutor: Francisco Javier Garrido Jiménez			
Título plano Plano planta estructura cubierta		Cotas en metros Escala 1:100	Plano nº <b>25</b>

## DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

**ÍNDICE**

<b>1. Pliego general de condiciones.....</b>	<b>3</b>
1.1.    Capitulo preliminar. Disposiciones generales. ....	3
1.2.    Capitulo 1: condiciones facultativas. ....	3
1.3.    Capitulo 2: condiciones economicas. ....	12
<b>2. Pliego particular de condiciones .....</b>	<b>24</b>
2.1.    Características de los materiales. ....	24
2.2.    Pliego de condiciones de índole facultativa. ....	32
2.3.    Pliego de condiciones de índole económica.....	33
2.4.    Pliego de condiciones de índole legal.....	34



## **1. Pliego general de condiciones**

### **1.1. Capítulo preliminar. Disposiciones generales.**

#### **Naturaleza y objeto del pliego general**

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene un carácter supletorio del Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras derivadas de la construcción de una nave destinada a club de pádel indoor en el municipio de El Ejido, fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, y al técnico Director de obra, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Las obras accesorias, entendiéndose por este nombre las que no pueden ser previstas en todos sus detalles, se construirán conforme vaya surgiendo la necesidad. Cuando su importancia lo exija, se realizarán proyectos adicionales que las definan. En casos de menor importancia, se seguirán las directrices que disponga el director de obra.

#### **Documentación del contrato de obra**

Artículo 2.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contraindicación:

- 1) Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiere.
- 2) El Pliego de Condiciones particulares.
- 3) El presente Pliego General de Condiciones.
- 4) El resto de la documentación del Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

### **1.2. Capítulo 1: condiciones facultativas.**

#### **EPÍGRAFE 1º. DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.**

##### **El director de obra**

Artículo 3.- La junta rectora de la Propiedad designará al Ingeniero Técnico director de Obra, representante de la propiedad frente al contratista, en quien recaerán las siguientes funciones

Planificar, a la vista del proyecto, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

Redactar, cuando se requiera expresamente por el constructor, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el plan de seguridad e higiene para la aplicación de este.

Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor.

Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.

Ordenar, dirigir y vigilar la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de buena construcción.

Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución.

Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.

Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva, de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiendo en su caso, las órdenes oportunas.

Realizar las mediciones de obra ejecutada, realizar y aprobar las certificaciones parciales, realizar y aprobar la certificación final de obra, y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

Suscribir el certificado final de obra.

### **El constructor**

Artículo 4.- El Constructor o Contratista habrá de proporcionar toda clase de facilidades al director de Obra, o a sus subalternos a fin de que estos puedan desempeñar su trabajo con la máxima eficacia. Específicamente corresponde al Constructor:

Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de obra.

Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observación de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Suscribir con el director de Obra el acta de replanteo de la obra.

Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o prescripción del director

de Obra, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen del mismo.

Facilitar al director de Obra con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

Concretar los seguros de accidentes de trabajo y daños a terceros durante la obra.

## **EPÍGRAFE 2º. De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista.**

### **Verificación de los documentos del proyecto**

Artículo 5.- Antes de dar comienzo a las obras e inmediatamente después de recibidos, el Constructor deberá confrontar la documentación relacionada con el proyecto que le haya sido aportada y deberá informar con la mayor brevedad posible al director de las Obras sobre cualquier discrepancia, contradicción u omisión solicitando las aclaraciones pertinentes.

### **Plan de seguridad e higiene**

Artículo 6.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del director de Obra de la dirección facultativa.

### **Oficina en la obra**

Artículo 7.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición del director de Obra de la Dirección Facultativa:

- El proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso
- La Licencia de Obras.
- El libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El libro de incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionada en el artículo 4º j).

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

### **Presentación del contratista**

Artículo 8.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de jefe de esta, con dedicación plena, y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 4º.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones Particulares de Índole Facultativa", el delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones Particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos facultará al director de Obra para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación algún, hasta que se subsane la deficiencia.

#### **Presencia del constructor en la obra**

Artículo 9.- El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos o encargados, deberá estar presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al director de obra en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### **Trabajos no estipulados expresamente**

Artículo 10.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos del Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el director de obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% o del total del presupuesto en más de un 10 %.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto. Artículo 11.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los

Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Director de obra.

Cualquier reclamación, que, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 12.- El Constructor podrá requerir al director de Obra las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

#### **Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa**

Artículo 13.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del director de obra, ante la

propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero Técnico director de obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al director de obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### **Recusación por el contratista del personal nombrado por el director de obra**

Artículo 14.- El Constructor no podrá recusar al director de obra o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero son que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

#### **Faltas del personal**

Artículo 15.- El director de obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 16.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares, y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

### **EPÍGRAFE 3º. Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares.**

#### **Caminos y accesos**

Artículo 17.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El director de obra podrá exigir su modificación o mejora.

#### **Replanteo**

Artículo 18.- Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero director, junto al personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o su representante, procederá al replanteo general de la obra. El Constructor se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo iniciará las obras con el replanteo de estas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El director podrá ejecutar u ordenar cuantos replanteos parciales considere necesarios durante el periodo de construcción para que las obras se realicen conforme al proyecto y a las modificaciones de este que sean aprobadas.

#### **Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos**

Artículo 19.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquel ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito deberá el contratista dar cuenta al director de Obra del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### **Orden de los trabajos.**

Artículos 20.- En general, la determinación del orden de los trabajos será compatible con los plazos programados y es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### **Facilidades para otros contratistas**

Artículo 21.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que les sean encomendados a todos los demás contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### **Ampliación de proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor**

Artículo 22.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose siguiendo una recta interpretación del proyecto y según las instrucciones dadas por el director de obra, en tanto se formula o tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### **Prórroga por causa de fuerza mayor**

Artículo 23.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### **Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra**

Artículo 24.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de las obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se lo hubiesen proporcionado.

#### **Condiciones generales de ejecución de los trabajos**

Artículo 25.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones de este que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el director de Obra al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 10.

### **Obras ocultas**

Artículo 26.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose una al director de obra, otro al Promotor y otro al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

### **Trabajos defectuosos**

Artículo 27.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Director de obra, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

### **Vicios ocultos**

Artículo 28.- Si el director de obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente. En caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

### **De los materiales y de los aparatos. Su procedencia**

Artículo 29.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Todos los materiales serán de la mejor calidad y su colocación será perfecta. Tendrán las dimensiones que marquen los documentos del Proyecto y la Dirección Facultativa.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de manera que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro sus formas o dimensiones.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al director de obra una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### **Presentación de muestras**

Artículo 30.- A petición del director de obra, el constructor le presentará las muestras de los materiales antes de sin cuya aprobación no podrán utilizarse en la construcción.

#### **Materiales no utilizables**

Artículo 31.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de esta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el director de Obra, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

#### **Materiales y aparatos defectuosos**

Artículo 32.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando ante la falta de prescripciones formales de aquel se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el director de obra dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la Contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán, pero con la rebaja del precio de aquel que determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### **Gastos ocasionados por pruebas y ensayos**

Artículo 33.- Todas las pruebas, análisis y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras serán verificados conforme indique el director de obra y serán de cuenta de la contrata todos los gastos que ello origine. Se incluye el coste de los materiales que se ha de ensayar, la mano de obra, herramientas, transporte, gastos de toma de muestras, minutas de laboratorio, tasas, etc.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las garantías suficientes, podrá comenzarse de nuevo a cargo de este.



### **Limpieza de las obras**

Artículo 34.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de material sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

### **Obras sin prescripciones**

Artículo 35.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

### **EPÍGRAFE 4º. De las recepciones de edificios y obras anejas.**

#### **De las recepciones provisionales**

Artículo 36.- Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el director de obra a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor y del director de obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como participantes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato, con pérdida de la fianza.

#### **Documentación final de la obra**

Artículo 37.- El director de obra facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

#### **Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra**

Artículo 38.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

#### **Plazo de garantía**

Artículo 39.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses.

### **Conservación de las obras recibidas provisionalmente**

Artículo 40.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por uso corriente correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

### **De la recepción definitiva**

Artículo 41.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán solo subsistentes todas responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

### **Prórroga del plazo de garantía**

Artículo 42.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

### **De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida**

Artículo 43.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 34. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán de forma definitiva, según lo dispuesto en los artículos 38 y 39 de este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

## **1.3. Capítulo 2: condiciones economicas.**

### **EPÍGRAFE 1º. PRINCIPIO GENERAL.**

Artículo 44.- Todos los que intervienen el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 45.- La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

### **EPÍGRAFE 2º. Fianzas.**

Artículo 46.- El Contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3% y 10 % del precio total de la contrata.

Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

### **Fianza provisional**

Artículo 47.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma, y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un 3 % como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el 10 % de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificados en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibido que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

### **Ejecución de trabajos con cargo a la fianza**

Artículo 48.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de obra, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

### **De su devolución en general**

Artículo 49.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La Propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

### **Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales**

Artículo 50.- Si la Propiedad, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

### **EPÍGRAFE 3º. De los precios.**

#### **Composición de precios unitarios**

Artículo 51.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc.
- Los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y lo imprevistos.
- Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos. Se considerarán gastos generales.
- Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidos. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 y un 17 %).

### **Beneficio industrial**

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 % sobre la suma de las anteriores partidas.

### **Precio de Ejecución material**

Se denomina Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

### **Precio de Contrata**

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

### **Precio de contrata. Importe de contrata**

Artículo 52.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera, se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento sobre este último

precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 %, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

#### **Precios contradictorios**

Artículo 53.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Director de obra decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que se determine en el Pliego de Condiciones particulares, siempre teniendo en cuenta la descomposición de precios del cuadro correspondiente. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

#### **Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas**

Artículo 54.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

#### **Formas tradicionales de medir o de aplicar precios**

Artículo 55.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Particulares.

#### **De la revisión de los precios contratados**

Artículo 56.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al 3% del importe del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 %.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

#### **Acopio de materiales**

Artículo 57.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario, son de la exclusiva propiedad de ésta; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

#### **EPÍGRAFE 4º. Obras por administración.**

##### **Administración**

Artículo 58.- Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.
- Obras por administración directa

Artículo 59.- Se denominan "Obras por Administración Directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Director de obra, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma, interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quién reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

##### **Obras por administración delegada o indirecta.**

Artículo 60.- Se entiende por "Obras de Administración delegada o Indirecta" la que conviene un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquel y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son, por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o Indirecta" las siguientes:

Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Director de obra en su representación, el orden o la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y los aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

##### **Liquidación de obras por administración**

Artículo 61.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el director de obra:

Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre a cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15%), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

#### **Abono al constructor de las cuentas de administración delegada**

Artículo 62.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el Propietario o por su delegado representante. Independientemente, el Director de obra redactará, con igual periodicidad, la mediación de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

#### **Normas para la adquisición de los materiales y aparatos**

Artículo 63.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquiridos, deberán presentar al Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Director de obra, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

#### **Responsabilidad del constructor en el bajo rendimiento de los obreros.**

Artículo 64.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Director de obra, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Director de obra.

Si hecha notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario que da facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe de 15 % que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones

quincenales que preceptivamente deban efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

### **Responsabilidades del constructor**

Artículo 65.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por el ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 62 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

### **EPÍGRAFE 5º. De la valoración y abono de los trabajos.**

#### **Formas varias de abono de las obras**

Artículo 66.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones Económicas, se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará de la siguiente manera:

Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de baja efectuada por el adjudicatario.

Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones Económicas" determina.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones Económicas" determina.

Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el Contrato.

#### **Relaciones valoradas y certificaciones**

Artículo 67.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará con Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el director de obra.



Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal, o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el director de obra los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez días siguientes a su recibo, el director de obra aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiera, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del director de obra en la forma prevenida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el director de obra la certificación de las ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de la contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al periodo a que se refieren y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el director de obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

#### **Mejoras de obras libremente ejecutadas**

Artículo 68.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Director de obra, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### **Abono de trabajos presupuestados con partida alzada**

Artículo 69.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de Índole Económica" vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

Si existiesen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

Si existiesen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

Si no existiesen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Director de obra indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

#### **Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados**

Artículo 70.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

#### **Pagos**

Artículo 71.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el director de obra, en virtud de las cuales se verificarán aquellos.

Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Artículo 72.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonado de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por no haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

## **EPÍGRAFE 6º. De las indemnizaciones mutuas.**

### **Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras**

Artículo 73.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

### **Demora de los pagos**

Artículo 74.- Si el Propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 4'5 % anual, en concepto de interese de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante, lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

## **EPÍGRAFE 7º. Varios.**

### **Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios**

Artículo 75.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el director de obra ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratada.

### **Unidades de obra defectuosas pero aceptables**

Artículo 76.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del director de obra, éste determinará el precio de partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del

plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

### **Seguro de las obras**

Artículo 77.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuanto a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Director de obra.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

### **Conservación de la obra**

Artículo 78.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el director de obra, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el director de obra señale.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

**Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario**

Artículo 79.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá la obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquel y con cargo a la fianza.

Artículo 80.- Se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del Ministerio de Obras Públicas.
- Normas Básicas y Generales de la Edificación.
- Ley de Contratos del Estado (D 923/1965).
- Código Estructural para el proyecto de ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y normas MIBT complementarias.

El Ejido, Almería, junio de 2022.

## 2. Pliego particular de condiciones

### 2.1. Características de los materiales.

- **Artículo 1. CEMENTO.**

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cemento" (RC-97), y normas EHIB. Será de una acreditada marca, debiendo recibirse en obra en los mismos envases en que fue expedido en fábrica y se almacenará en sitio donde no haya humedad, de forma que permita el fácil acceso para la adecuada inspección o identificación de cada remesa.

Se emplearán los tipos P-250 y P-350, siempre que las características del terreno y del agua de hormigonado lo permitan. En caso contrario se emplearán cementos adecuados para cada ambiente, que proporcionen resistencias similares, y que deberán ser aprobados por el director de las obras, previa realización de las series completas o reducidas de ensayos que prescriba.

- **Artículo 2. AGUA.**

El agua que se emplee en la confección y curado de los morteros será potable, no admitiéndose aguas que no cumplan las siguientes condiciones:

- pH comprendido entre 5 y 8.
- Sustancias solubles en cantidad inferior a quince gramos por litro.
- Contenido en sulfatos, expresados en (SO<sub>4</sub>)<sup>2-</sup> inferior a un gramo por litro.
- No existencia de hidratos de carbono, ni aún en cantidades mínimas.
- Grasas y aceites en cantidad inferior a quince gramos por litro.

- **Artículo 3. ÁRIDOS.**

Los áridos a emplear en morteros y hormigones serán productos obtenidos por la clasificación de arenas y granos existentes en yacimientos naturales.

En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, sin exceso de piezas planas, alargadas, blandas o fácilmente desintegrables, polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

La composición tanto química como granulométrica de los áridos será tal que los hormigones con ellos constituidos, dosificados en la proporción conveniente, proporcionen la resistencia mecánica señalada en el proyecto.

Los áridos, una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. Los áridos finos se almacenarán al abrigo de la lluvia.

El almacenamiento de cualquier clase de árido, cuando no se efectúe en tolvas o silos, sino en pilas, deberá disponerse a satisfacción del Ingeniero director, o, en caso contrario, los 30 cm inferiores de la base de las pilas no se utilizarán ni se quitarán durante todo el tiempo que se vaya a utilizar la pila.

Se realizarán los ensayos correspondientes para cada partida de áridos de procedencia distinta, debiendo realizarse una serie completa de ensayos como mínimo para cada tamaño de clasificación.

En todo caso, el director de obra podrá ordenar la realización de los ensayos que considere necesarios para comprobar, antes de la utilización de áridos, si se cumplen las características exigidas.

- **Artículo 4. HORMIGONES.**

Se definen como hormigones los materiales formados por mezcla de cemento, agua, árido fino y árido grueso y, eventualmente, productos de adición que al fraguar y endurecer proporcionan una notable resistencia.

La dosificación de áridos, cemento y agua será tal que la masa tenga consistencia blanda y que la resistencia característica a compresión a los 28 días en probeta cilíndrica sea de 25 N/mm<sup>2</sup>. En la preparación, amasado, vertido, etc.

En caso de que los ensayos de control dieran como resultado que la resistencia característica deducida fuera menor que la exigida y los ensayos de información y/o pruebas de carga ofreciesen resultados satisfactorios que permitiesen aceptar la obra realizada, el Contratista sufrirá una penalización económica consistente en una disminución del precio del m<sup>3</sup> de hormigón del 2 % por cada 1 % de disminución de la resistencia característica exigida.

La disminución del precio no podrá sobrepasar en ningún caso del 50 %.

- **Artículo 5. ACEROS.**

Los aceros laminados empleados en la estructura, así como chapas de unión, cartelas, redondos, etc., serán de primer uso, del tipo A-42b, claramente definido en la norma MV-102, y cuya resistencia característica será superior a 3.700 kg/cm<sup>2</sup>, sin exceder de 4.500 kg/cm<sup>2</sup>.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas que puedan herir a los operarios. Estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección y otros defectos perjudiciales a la resistencia de la barra. Los elementos en los que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneidad, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechados sin ser sometidos a ningún tipo de prueba.

Las armaduras de acero ordinario se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva.

- **Artículo 6. LADRILLOS.**

Será duro fabricado con arcillas que no contengan más de un 8 % de arena. Su cocción será perfecta, tendrá sonido campanil, buenos frentes y aristas vivas y su fractura se presentará uniforme.

La forma estará perfectamente moldeada y cortada, no presentará grietas y tendrá las dimensiones usuales en la localidad.

Sumergidos en agua no deberán absorber después de un día de inmersión más de la sexta parte de su peso, no presentarán hendiduras, oquedades, grietas ni defecto alguno de este tipo y no serán heladizos. También deberán poderse cortar con facilidad y sin destrozarse al tamaño que se requiera.

- **Artículo 7. MADERA.**

La madera para encofrados, andamios y demás medios auxiliares podrá ser de cualquier clase, siempre que haya sido cortada en época apropiada, esté bien seca, sin olor a humedad, no presente nudos, y ofreciendo la resistencia y solidez necesaria que en cada caso corresponda.

- **Artículo 8. PINTURAS, ACEITES Y BARNICES.**

Todas las sustancias de uso general en el pintado deberán ser de buena calidad. Los colores serán sólidos y estarán bien mezclados con el aceite purificado y sin posos.

El barniz que se emplee será de primera calidad y transparente.

Estos materiales se recibirán en obra en recipientes precintados y deberán tomarse todas las precauciones necesarias para su buena conservación. Los recipientes se abrirán en el momento de su empleo, comprobándose la integridad de los precintos.

- **Artículo 9. OTROS MATERIALES.**

Los demás materiales que se utilicen en la obra y que se hubiesen dejado de consignar en este Pliego de Condiciones serán de primera calidad y reunirán las condiciones de bondad necesarias a juicio de la Dirección Técnica.

**Ejecución de las obras.**

- **Artículo 10. REPLANTEO.**

La dirección Técnica hará sobre el terreno el replanteo general de las obras y de sus distintas partes, del emplazamiento de las zanjas, las cuales después de abiertas deberán ser reconocidas por dicha Dirección, sin cuya autorización no podrán rellenarse para formar cimientos ni obra alguna, marcándose por medio de señales fijas los puntos principales que determinen las alineaciones.

Se formarán planos y se extenderán actas del resultado del replanteo y de los reconocimientos, actas que firmarán el Ingeniero y el Contratista.

No podrá darse principio a las obras a que los replanteos se refieren sin autorización del Ingeniero director, debiendo tomarse previamente todos los datos relativos al estado en que se hallen los terrenos al principio de la cimentación.

Todos los gastos, tanto de materiales como de jornales que se originen al practicar los replanteos a que se refiere este artículo, serán de cuenta del contratista, el cual tiene la obligación de custodiar las señales indicada y reponer las que desaparezcan.

- **Artículo 11. EXCAVACIONES.**

Estos trabajos comprenden todas las operaciones necesarias de limpieza del terreno, excavación de la caja y refino de los taludes resultantes.

La excavación se realizará en la forma y profundidad que figura en los planos, de acuerdo con las alineaciones, rasantes y secciones indicadas en los mismos, o según haya señalado, en su caso, el director de obras.

Los desmontes se ejecutarán por los procedimientos corrientes de excavación en forma que garantice la seguridad de los obreros, y cuando hayan de emplearse explosivos, con todas las precauciones que la naturaleza de estos materiales exige, para evitar accidentes a los encargados de su manejo y a cuantos pudieran sufrir las consecuencias de su explosión.

Se empezarán a cortar con el talud mínimo que consienta la naturaleza del terreno, hasta tanto que la Dirección Técnica de las obras fije en cada caso, los definitivos. El terreno no quedará perturbado más



allá de los límites previstos y los trabajos de excavación se ejecutarán de manera que se favorezca en todo momento un rápido desagüe.

Los productos de los desmontes que no emplee el contratista en la ejecución de las obras se colocarán en caballetes o apilados en los lugares que designe el Ingeniero encargado de la inspección donde quedarán a disposición de la Dirección.

Cualquier deterioro en las obras, debido a las excavaciones realizadas por el Contratista, incluidas las que sobrepasen los límites establecidos, será reparado por y a expensas del Contratista.

- **Artículo 12. TERRAPLENES Y RELLENOS.**

Se define como relleno el conjunto de operaciones que conllevan el transporte, deposición y compactación de materiales terrosos y pétreos en terraplenes, zanjas y traslados de obras de fábrica o cualquier otra zona que se detalle en los planos o que ordene la Dirección de obras.

Los terraplenes se ejecutarán a material perdido, con productos procedentes de las excavaciones, siempre que sean adecuados a este uso, dejando su consolidación al tránsito y acción de los agentes atmosféricos, pero proporcionando siempre las creces necesarias para que, después de consolidados, queden con altura ligeramente superior a la rasante correspondiente, al objeto de que el refino sea practicado por el rebajamiento.

- **Artículo 13. CIMIENTOS.**

Las excavaciones necesarias para ejecutar la cimentación se profundizarán hasta encontrar el terreno conveniente, con las precauciones debidas, apeando y acodalando el terreno cuando sea necesario para la seguridad de los obreros, así como para que queden perfectamente determinadas las dimensiones que hayan de tener las zanjas con arreglo al proyecto.

- **Artículo 14. HORMIGONADO DE CIMIENTOS Y PAVIMENTOS.**

Tanto la dosificación de cemento como la de áridos, se hará por peso, prestando especial atención a la dosificación de agua para mantener uniforme la consistencia del hormigón.

Las superficies sobre las cuales haya de ser vertido el hormigón estarán limpias, humedecidas, pero sin agua sobrante.

Se empleará el hormigón recién hecho y en general seco. Los semisecos se apisonarán hasta refluimiento. La distancia de transporte será corta para poder quedar cubierta antes de que empiece el fraguado de la mezcla aglomerante, y que el medio utilizado, no dé lugar a que el mortero se acumule en parte de la masa, dejando aisladas las piedras. Con este mismo objeto se procurará evitar el vertido del hormigón desde una altura considerable.

El hormigón se extenderá de forma que llene bien todos los huecos y esté en contacto con las paredes del recinto a llenar, procurando con el manejo de herramientas adecuadas, contribuir a conservar su homogeneidad, a facilitar el desprendimiento del aire y a separar las piedras de la superficie que deben quedar vistas.

Las superficies de cada capa deberán quedar, en general, sensiblemente horizontales y las mezclas habrán de someterse siempre a la presión que según su consistencia sea necesaria para asegurar la compacidad de la masa.

Cuando fuese necesario recurrir al apisonado se practicará este por igual con golpes muy repetidos, pero no demasiado fuertes, y se dará por terminado cuando el agua afluya a la superficie. Las fábricas en que intervenga el hormigón serán regadas y protegidas convenientemente contra el calor y el frío durante el proceso de fraguado y en tanto que este termine.

Cada 20 m<sup>2</sup> se dispondrá una junta de dilatación en todos aquellos elementos de tipo continuo, y en todos aquellos que así lo disponga el director de obra. El Contratista queda obligado a cumplir cuantas instrucciones sobre el particular reciba de la Dirección Técnica.

- **Artículo 15. ARMADURAS.**

Se emplearán las armaduras de la calidad y dimensiones fijadas en el proyecto y ocuparán los lugares previstos en los planos de ejecución.

Las desviaciones toleradas en posición de cada armadura no sobrepasarán 1 cm en general y 0,5 cm en lo tocante a recubrimiento de armaduras.

Durante el vertido y compactación del hormigón, quedará impedido todo movimiento de las armaduras.

- **Artículo 16. UNIONES SOLDADAS.**

Se utilizarán electrodos de calidad estructural apropiada a las condiciones de la unión del soldeo y de las características mínimas siguientes:

- Resistencia a tracción del metal depositado. Mayor que 37 kg/cm<sup>2</sup> para aceros tipo A-37
- Mayor que 42 kg/cm<sup>2</sup> para aceros tipo A- 42b Mayor que 52 kg/cm<sup>2</sup> para aceros tipo A- 52b
- Alargamiento de rotura mayor del 22 % para aceros de cualquier tipo.
- Resistencia adaptada a la calidad del acero y al tipo de estructura no inferior en ningún caso a 5 kg/cm<sup>2</sup>.

En la ejecución de soldaduras, preparación de bornes, etc., se seguirá lo dispuesto en la norma MV 104/66 (Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación).

- **Artículo 17. PROTECCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA.**

En evitación de oxidaciones se aplicará a toda la estructura metálica una capa de imprimación a partir de aceite de linaza cocido con un máximo en peso del 30 % y minio de plomo con mínimo del 70 % también en peso.

Se autoriza la agregación de otros productos no perjudiciales siempre que no excedan del 6 % en peso.

Siempre que sea posible se efectuará la imprimación el local seco y cubierto, al abrigo del polvo. Y si ello no es posible, podrá efectuarse al aire libre, a condición de no trabajar en tiempo húmedo ni en épocas de heladas.

Posteriormente y transcurrido en plazo mínimo de 36 horas desde la imprimación se aplicarán dos capas de pintura al óleo de color y acabado que indique la Dirección Técnica.

En todo lo referente a la protección, se seguirán las instrucciones de la norma MV 104/72 del Ministerio de la Vivienda.

- **Artículo 18. FÁBRICA DE LADRILLO.**

Los ladrillos deberán ser saturados de humedad y bien escurridos del exceso de agua, antes de su colocación en obra.

Esta fábrica se efectuará a baño fluido de mortero. Los ladrillos se colocarán después de vertido en la hilada inferior cantidad suficiente de mortero sometiéndolas con las manos a resbalamiento y fuerte compresión hasta que refluya el aglomerante por todas partes, quedando el tendel con espesores que no excederán de 12 mm en el interior y de 8 mm en las juntas vistas. Los ladrillos que haya la necesidad de emplear cortados serán a la mayor dimensión que permita el aparejado de la fábrica.

Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo ladrillo deteriorado.

- **Artículo 19. EJECUCIÓN DE LOS ALZADOS.**

Los alzados de las obras se ejecutarán con las fábricas que tengan prescritas y de acuerdo con las condiciones establecidas para cada una de ellas. En esta ejecución se cuidará especialmente que las uniones de unas fábricas con otras y de las distintas partes de la obra queden aseguradas en todos los casos mediante trabazones o disposiciones que sean precisas.

El Contratista atenderá a este respecto cuantas indicaciones reciba de la Dirección Técnica y a todo lo prescrito en la norma FL 1990 (Muros resistentes de fábrica de ladrillo).

- **Artículo 20. ENFOSCADOS, ENLUCIDOS, ETC.**

Los enfoscados se ejecutarán limpiando previamente los paramentos con cepillo metálicos, descarnando las juntas si es preciso y regando convenientemente la fábrica para arrastrar las materias extrañas y proporcionándoles la humedad necesaria.

El mortero se arrojará fuertemente con la paleta alisando después con galocha para obtener una superficie no muy rugosa. Se mantendrán húmedas las superficies enfoscadas para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Los enlucidos se realizarán con mortero de consistencia muy fluida arrojándoles sobre la fábrica y alisando después hasta conseguir que el lienzo tendido no presente rugosidad ni huellas de las herramientas empleadas ni grietas en parte alguna. Se regará abundantemente para conseguir un buen curado.

- **Artículo 21. LAS OBRAS DE MADERA.**

Las dimensiones de las piezas necesarias para la construcción de obra provisionales o auxiliares, así como su disposición o fijación podrán ser determinadas por la Dirección Técnica.

La carpintería de madera será ejecutada con la mayor perfección, presentando los ensamblajes bien ajustados y las molduras terminadas, debiendo quedar repasado con papel de lija y llevada al lugar de empleo sin imprimir, para el reconocimiento del director de obra.

Todas las vidrieras exteriores llevarán vierteaguas.

- **Artículo 22. CERRAJERÍA DE TALLER.**

Será ejecutada con el mayor esmero. Puertas, ventanas y barandales, etc., deberán tener las colas suficientes para su perfecto anclaje y de todos los elementos se someterá previamente un modelo a la Dirección Técnica para ser admitidos.

- **Artículo 23. HERRAJES.**

Tanto los herrajes de colgar como los de seguridad serán de buena calidad de acuerdo con los precios establecidos en el presupuesto. De todos ellos se presentará previamente muestras para su aprobación por el Técnico director.

- **Artículo 24. PINTURA.**

Los trabajos de pintura serán esmerados y ejecutados con materiales de la mejor calidad.

- **Artículo 25. VIDRIERÍA.**

El vidrio será de la calidad especificada para cada caso en el Presupuesto, limpio de todo defecto y de grueso uniforme perfectamente plano, desprovisto de manchas, burbujas, etc. Serán colocados siempre con junquillos de madera o metálicos, según los casos y obedeciendo siempre a las normas establecidas en el Pliego Base.

- **Artículo 26. INSTALACIONES DE FONTANERÍA.**

Todas las instalaciones se realizarán con el material que se señala en el Presupuesto y en su defecto con el que a juicio de la Dirección Técnica reúna las debidas condiciones de calidad y garantía. Se obedecerá siempre en el material a las secciones y espesores que figuran en el correspondiente documento.

- **Artículo 27. RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO.**

Las tuberías enterradas irán sobre cama de hormigón, vertido en el fondo, adaptada a la mitad inferior del colector. Se autorizará así mismo su colocación sobre solera de hormigón con calzas de ladrillo, no admitiéndose en ningún caso el asiento directo de la tubería sobre tierra apisonada.

Las arquetas serán ejecutadas en fábrica de ladrillo macizo normal de 1/2 pie de espesor enfoscados y bruñidos en su interior y dándoles en su fondo la forma de canal más apropiada para favorecer la reunión y circulación de las aguas de los tubos que en cada una de ellas concurren.

- **Artículo 28. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

- Artículo 28.1. Condiciones generales de instalación eléctrica.

En la realización de este Proyecto, se tendrá en cuenta, ante todo, lo estipulado por el Ministerio de Industria en su Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se prestará principal atención a aquellos aparatos y dispositivos destinados a la protección y seguridad, tanto del usuario como de la propia instalación.

Las normas que se han tenido en cuenta para la elaboración de este Proyecto son las siguientes:

- Artículo 28.2. Acometida.

Se dispondrá tal y como lo indiquen el resto de los documentos del Proyecto.

La sección mínima del conductor neutro deberá ser igual a la de conductores de fase.

Los empalmes y conexiones de los conductores deberán de efectuarse siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

○ Artículo 28.3. Caja general.

Se deberá colocar en lugar de tránsito general de fácil y libre acceso, lo más alejada posible de la red general de distribución y de otras instalaciones. Deberá de ser precintable; constatar de cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase, con poder de corte igual a la corriente de cortocircuito posible en el punto de su instalación; y tener un borde de conexión de puesta a tierra si la caja es metálica.

○ Artículo 28.4. Línea de enlace, caja general, cuadro de contadores.

Enlazará la caja general con el lugar donde se hallen los contadores. Deberá terminar en un embarrado o en unos bornes que deberán quedar protegidos contra cualquier manipulación indebida.

La línea de enlace deberá discurrir por lugares de uso común. La línea de enlace está constituida por: Conductores aislados en el interior de tubos, según proyecto.

Los conductores utilizados serán de material especificado en Proyecto.

Los contadores se instalarán sobre bases constituidas al efecto por materiales adecuados y no inflamables y sus medidas serán las dispuestas por la Compañía suministradora.

La zona donde estén situados será de fácil y libre acceso.

La altura mínima del suelo será de 1'5 m y la máxima de 1'8 m.

Los conductores estarán protegidos contra toda manipulación indebida en ellos.

Cada contador y fusible de seguridad tendrá un rótulo indicativo del circuito o desviación individual a que pertenece.

○ Artículo 28.5. De las instalaciones interiores o receptores.

Se dotará al edificio de al menos dos circuitos perfectamente diferenciados, Fuerzas y Alumbrados.

Los tubos destinados a contener los conductores tendrán diámetro que permita el aumento de sección de los conductores en un 50 %.

El número de hilos vendrá fijado por el número de fases necesarias para la utilización de los receptores por parte del abonado.

○ Artículo 28.6. De las canalizaciones.

Se tendrá en cuenta para su trazado, los posibles paralelismos o cruces con otros conductos y canalizaciones disponiéndolas de forma que las superficies de ambas se mantengan a una distancia mínima de 3 cm, y en el caso de cruces, las canalizaciones eléctricas se situarán por debajo de las demás instalaciones, teniendo en cuenta esencialmente los siguientes puntos:

- Elevación de la temperatura.
- Condensación

- Corrosión.
- Explosión.
- Las canalizaciones serán accesibles y fácilmente identificables.
  - Artículo 28.7. Puesta a tierra.

Se efectuarán de acuerdo con lo establecido en el capítulo de Memoria. El recorrido de los conductores de tierra será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección.

Los conductores tendrán un buen contacto eléctrico tanto en las partes eléctricas o masas conectadas a tierra, como en el electrodo.

Los circuitos de tierra deberán de ser continuos y no estarán interrumpidos por ningún tipo de seccionador.

La revisión de la toma de tierra se efectuará una vez al año, por lo menos, procurando que el terreno esté lo más seco posible, circunstancia esta que lo hace menos conductor.

- Artículo 28.8. Nota importante.

El instalador Oficial que lleve a cabo la realización de este proyecto, que deberá estar especializado en esta labor y poseer todos los requisitos que establece la legislación vigente, tendrá en cuenta en todo momento las Normas U.N.E., de obligado cumplimiento, publicadas por el instituto de Racionalización y Normalización.

## **2.2. Pliego de condiciones de índole facultativa.**

- **Artículo 29. OBRAS AFECTADAS.**

Este Pliego de Condiciones particulares, juntamente con el Pliego General de Condiciones, la Memoria, Planos y Presupuestos, son documentos que has de servir de base para la ejecución de las obras correspondientes a este proyecto.

Serán objeto de las normas y condiciones facultativas que se reflejan en el Pliego de Condiciones las obras incluidas en el presupuesto, abarcando a todos los oficios y materiales que en ella se emplean.

- **Artículo 30. NORMAS DE APLICACIÓN.**

Serán de aplicación las normas indicadas en el capítulo correspondiente de la Memoria, y cuantas normas sean de aplicación, de acuerdo con la naturaleza del presente proyecto.

- **Artículo 31. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO Y REALIZACIÓN DE OBRA.**

Corresponde exclusivamente a la Dirección Técnica la interpretación del Proyecto, así como el dar las órdenes complementarias, gráficos o escritos para el correcto desarrollo de este.

Las obras se ajustarán a los planos y estados de mediciones, resolviéndose cualquier discrepancia por el director de obra.

- **Artículo 32. DURACIÓN DE LAS OBRAS.**

Las obras correspondientes al presente proyecto comenzarán en la semana siguiente de la adjudicación por parte del Contratista, en el supuesto de que el contrato no se señale alguna otra fecha.

La duración de las obras será como máximo seis meses, si el contrato no lo estipula expresamente.

- **Artículo 33. PLAZO DE GARANTÍA.**

Se establece un plazo de garantía de 1 año como mínimo para las obras, maquinaria e instalaciones del presente proyecto.

- **Artículo 34. RETIRADA DE MATERIALES, CASO DE RESCISIÓN DE CONTRATO.**

La retirada de maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., caso de rescisión de contrato se realizará en el plazo de una semana como máximo contada a partir del día de rescisión, y será por cuenta del Constructor que rescinde.

### **2.3. Pliego de condiciones de índole económica.**

- **Artículo 35.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS.**

La medición de las obras se hará por el tipo de unidad establecida en el Presupuesto.

- **Artículo 36.- EXCAVACIÓN Y RELLENO.**

Se entiende por excavación en tierras las cubicaciones de la explanación efectuada, y por relleno, el mismo volumen descontando el que ocupa la fábrica.

- **Artículo 37.- DEFINICIÓN DEL METRO CÚBICO DE FÁBRICA.**

Se entiende por metro cúbico de fábrica el de la obra ejecutada completamente terminada con arreglo a las condiciones. El precio señalado en el cuadro de precios correspondiente se refiere al metro cúbico definido de esta manera, cualquiera que sea la procedencia de los materiales.

- **Artículo 38.- MEDICIÓN DE ALBAÑILERÍA.**

Los muros y tabiques se medirán una vez terminados, y se descontarán los huecos que correspondan.

Los forjados de piso se medirán por superficie.

En los tejados, la medición se realizará descomponiendo cada faldón en caras geométricas bien determinadas. No se abonarán aparte los caballetes ni las limas.

Los solados y revestimientos de azulejos también se abonarán descontando los huecos, si los hubiera. Del mismo modo se procederá en guarnecidos, enlucidos, revocos, enfoscados y pinturas.

- **Artículo 39.- MEDICIÓN DE CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA.**

La carpintería de puertas y ventanas se medirá con cerco. La medición se realizará sin desarrollar soldaduras.

- **Artículo 40.- MEDICIÓN DE OBRAS METÁLICAS.**

Las partes metálicas de las obras se medirán por kg o por m<sup>2</sup>, según Mediciones del Proyecto y estimación del director de obra.

- **Artículo 41.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.**

Se establece un plazo de dos días para resolver cualquier precio contradictorio entre la Contrata y la Dirección Facultativa.

#### **2.4. Pliego de condiciones de índole legal.**

- **Artículo 42.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.**

El Contratista con carácter general viene obligado a ejecutar esmeradamente todas las obras que se le confían, así como a cumplir rigurosamente todas las condiciones estipuladas en este Pliego o en el Contrato, al igual que cuantas ordenes se le den verbalmente o por escrito por el Técnico director de las obras.

- **Artículo 43.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.**

De la calidad y buena ejecución de las obras contratadas, el Contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudieran costarle, ni por las erradas maniobras que cometiera durante la construcción, siendo a su cuenta y riesgo independientemente de la inspección que de ellas haya podido haber hecho el Técnico director de obra.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, en todos los lugares peligrosos de la obra.

Así mismo, será responsable ante los tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran en el curso de las obras, debiendo atenerse en todo a las normas de prudencia, así como a las disposiciones y Reglamentos de Policía de la materia.

- **Artículo 44.- LEYES LABORALES DE ACCIDENTES DE TRABAJO.**

El contratista viene obligado a cumplir rigurosamente todas las legislaciones vigentes, o que puedan dictarse en el curso de los trabajos.

Igualmente está obligado a tener a todo el personal a sus órdenes debidamente asegurado contra accidentes de trabajo, debiendo así probarlo si a ello fuera invitado por la Dirección Técnica o la Propiedad.

- **Artículo 45.- MANO DE OBRA.**

El contratista deberá tener siempre en obra un número de operarios proporcional a la extensión y clase de los trabajos a juicio de la Dirección Técnica. Estos serán de aptitud reconocida experimentados en su oficio y en todo momento habrá en obra un técnico o encargado apto que vigile e interprete los planos, y haga cumplir las órdenes de la Dirección y cuanto en este Pliego se especifica.

- **Artículo 46.- DAÑOS EN PROPIEDADES VECINAS.**

Si con motivo de las obras el contratista causara algún desperfecto en las propiedades colindantes, tendrá que repararla por su cuenta. Así mismo, adoptará cuantas medidas sean necesarias para evitar la caída de materiales o herramientas que puedan ser motivo de accidentes.



- **Artículo 47.- RESCISIÓN DEL CONTRATO.**

La rescisión, si se produjera, se regirá por el Reglamento General de Contratación para Aplicación de la Ley de Contratos de Estado, por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales y demás disposiciones vigentes.

- Serán causas suficientes de rescisión las siguientes:
- Muerte o incapacidad del Contratista.
- Quiebra del Contratista.
- Alteraciones del contrato por las causas siguientes:
  - Modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales a juicio del director de obra, y siempre que la variación del presupuesto sea de  $\pm 25\%$  como mínimo de su importe.
  - Variaciones en las unidades de obra en  $\pm 40\%$ .
  - Suspensión de la obra comenzada.
  - Incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe con perjuicio de los intereses de las obras.
  - Abandono de la obra sin causa justificada.
- **Artículo 48.- FORMALIZACIONES DEL CONTRATO.**

La formalización del contrato se verificará por documento privado con el compromiso por ambas partes, Propiedad y Contratista de elevarlo a Documento Público a petición de cualquiera de ellos, como complemento del Contrato, los Planos y demás documentos del Proyecto irán firmados por ambos.

El Ejido, Junio 2022

Ingeniero Mecánico

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

## DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES

## **IV Mediciones**

PRESUFINALTFG

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 1 Actuaciones previas

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

### 1.1.- Andamios y maquinaria de elevación

#### 1.1.1.- Andamios

1.1.1.1	Ud	Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 750 m <sup>2</sup> .	
---------	----	--	--

**Total Ud : 1,000**

1.1.1.2	Ud	Alquiler, durante 30 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 750 m <sup>2</sup> .	
---------	----	--	--

**Total Ud : 1,000**

1.1.1.3	M <sup>2</sup>	Protección de andamio con lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde.	
---------	----------------	--	--

**Total m<sup>2</sup> : 250,000**

1.1.1.4	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo.	
---------	----	---	--

**Total Ud : 30,000**

1.1.1.5	Ud	Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo.	
---------	----	--	--

**Total Ud : 1,000**

### 1.2.- Protecciones provisionales

#### 1.2.1.- Aceras y bordillos

1.2.1.1	M <sup>2</sup>	Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m <sup>2</sup> y posterior vertido de hormigón en masa en formación de solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión.	
---------	----------------	--	--

**Total m<sup>2</sup> : 20,000**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

### 2.1.- Movimiento de tierras en edificación

#### 2.1.1.- Desbroce y limpieza

2.1.1.1 M<sup>2</sup> Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

**Total m<sup>2</sup> : 1.587,000**

#### 2.1.2.- Terraplenados

2.1.2.1 M<sup>3</sup> Terraplenado para cimiento de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nivelado del terreno	1	37,000	40,000	0,400	592,000	
					592,000	592,000

#### 2.1.3.- Excavaciones

2.1.3.1 M<sup>3</sup> Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Excavación de zanjas para cimentacion de vigas de atado	1	96,250	0,400	0,500	19,250	
					19,250	19,250

2.1.3.2 M<sup>3</sup> Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Excavación de zapatas	6	2,350	2,350	0,700	23,195	
Excavacion de zapatas	1	2,350	2,350	0,600	3,314	
Excavación de zapatas	1	2,750	2,750	0,700	5,294	
Excavación de zapatas	2	2,650	2,650	0,700	9,832	
Excavación de zapatas	1	2,250	2,250	0,650	3,291	
Excavación de zapatas	2	2,250	2,250	0,600	6,075	
Excavación de zapatas	1	3,350	3,350	0,850	9,539	
Excavación de zapatas	1	2,950	2,950	0,750	6,527	
Excavación de zapatas	1	2,150	2,150	0,700	3,236	
Excavación de zapatas	1	1,950	1,950	0,550	2,091	
Excavación de zapatas	1	1,850	1,850	0,550	1,882	
Excavación de zapatas	1	3,600	3,600	0,950	12,312	
Excavación de zapatas	1	3,250	3,250	0,850	8,978	
Excavación de zapatas	2	0,750	0,750	0,500	0,563	
Excavación de zapatas	1	1,050	1,050	0,500	0,551	
Excavación de zapatas	1	0,950	0,950	0,500	0,451	
Excavación de zapatas	1	0,800	1,150	0,500	0,460	
Excavación de zapatas	2	0,600	0,750	0,500	0,450	
Excavación de zapatas	1	0,700	0,950	0,500	0,333	
					98,374	98,374

#### 2.1.4.- Rellenos y compactaciones

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
2.1.4.1	M <sup>2</sup>	Compactación mecánica de fondo de excavación, con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	
			<b>Total m<sup>2</sup> : 134,150</b>

### 2.2.- Red de saneamiento horizontal

#### 2.2.1.- Arquetas

2.2.1.1	Ud	Arqueta de paso, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y piezas de PVC cortadas longitudinalmente para formación del canal en el fondo de la arqueta.	
			<b>Total Ud : 10,000</b>

2.2.1.2	Ud	Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.	
			<b>Total Ud : 6,000</b>

2.2.1.3	Ud	Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

2.2.1.4	Ud	Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

#### 2.2.2.- Acometidas

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
2.2.2.1	M	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.	
			<b>Total m : 0,600</b>
2.2.2.2	M	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.	
			<b>Total m : 0,600</b>
2.2.2.3	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>2.2.3.- Colectores</b>			
2.2.3.1	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	
			<b>Total m : 3,500</b>
2.2.3.2	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	
			<b>Total m : 69,580</b>
<b>2.2.4.- Sistemas de evacuación de suelos</b>			
2.2.4.1	Ud	Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
<b>2.3.- Nivelación</b>			

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

### 2.3.1.- Soleras ventiladas

2.3.1.1 M<sup>2</sup> Solera ventilada de hormigón armado de 20+4 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HRA-25/B/12/IIa, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 20%, fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 4 cm de espesor; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza. Incluso panel de poliestireno expandido de 30 mm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	24,000	25,000		600,000	
	11,000	17,500		192,500	
				792,500	792,500



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

### 3 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

#### 3.1.- Regularización

##### 3.1.1.- Hormigón de limpieza

3.1.1.1 M<sup>2</sup> Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

**Total m<sup>2</sup> : 134,150**

#### 3.2.- Superficiales

##### 3.2.1.- Zapatas

3.2.1.1 M<sup>3</sup> Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m<sup>3</sup>. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cimentación de zapatas	6	2,350	2,350	0,600	19,881	
Cimentación de zapatas	1	2,350	2,350	0,500	2,761	
Cimentación de zapatas	1	2,750	2,750	0,600	4,538	
Cimentación de zapatas	2	2,650	2,650	0,600	8,427	
Cimentación de zapatas	1	2,250	2,250	0,550	2,784	
Cimentación de zapatas	2	2,250	2,250	0,500	5,063	
Cimentación de zapatas	1	3,350	3,350	0,750	8,417	
Cimentación de zapatas	1	2,950	2,950	0,650	5,657	
Cimentación de zapatas	1	2,150	2,150	0,600	2,774	
Cimentación de zapatas	1	1,950	1,950	0,450	1,711	
Cimentación de zapatas	1	1,850	1,850	0,450	1,540	
Cimentación de zapatas	1	3,600	3,600	0,850	11,016	
Cimentación de zapatas	1	3,250	3,250	0,750	7,922	
Cimentación de zapatas	2	0,750	0,750	0,400	0,450	
Cimentación de zapatas	1	1,050	1,050	0,400	0,441	
Cimentación de zapatas	1	0,950	0,950	0,400	0,361	
Cimentación de zapatas	1	0,800	1,150	0,400	0,368	
Cimentación de zapatas	2	0,600	0,750	0,400	0,360	
Cimentación de zapatas	1	0,700	0,950	0,400	0,266	
					84,737	84,737

3.2.1.2 M<sup>2</sup> Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Encofrado zapatas	24	2,350		0,600	33,840	
Encofrado zapatas	4	2,350		0,500	4,700	
Encofrado zapatas	4	2,750		0,600	6,600	
Encofrado zapatas	8	2,650		0,600	12,720	
Encofrado zapatas	4	2,250		0,550	4,950	
Encofrado zapatas	8	2,250		0,500	9,000	
Encofrado zapatas	4	3,350		0,750	10,050	
Encofrado zapatas	4	2,950		0,650	7,670	
Encofrado zapatas	4	2,150		0,600	5,160	
Encofrado zapatas	4	1,950		0,450	3,510	
Encofrado zapatas	4	1,850		0,450	3,330	
Encofrado zapatas	4	3,600		0,850	12,240	
Encofrado zapatas	4	3,250		0,750	9,750	

(Continúa...)

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

### 3 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			
3.2.1.2	M <sup>2</sup>	Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de ciment... (Continuación...)				
		<i>Encofrado zapatas</i>	8	0,750	0,400	2,400
		<i>Encofrado zapatas</i>	4	1,050	0,400	1,680
		<i>Encofrado zapatas</i>	4	0,950	0,400	1,520
		<i>Encofrado zapatas</i>	4	0,800	0,400	1,280
		<i>Encofrado zapatas</i>	8	0,600	0,400	1,920
		<i>Encofrado zapatas</i>	4	0,700	0,400	1,120
						133,440
						133,440

### 3.3.- Arriostramientos

#### 3.3.1.- Vigas entre zapatas

**3.3.1.1** M<sup>3</sup> Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m<sup>3</sup>. Incluso alambre de atar, y separadores.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Excavación de zanjas para cimentación de vigas de atado</i>	1	96,250	0,400	0,400	15,400	
					15,400	15,400

**3.3.1.2** M<sup>2</sup> Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Encofrado vigas de atado</i>	2	96,250		0,400	77,000	
					77,000	77,000

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

### 4.1.- Acero

#### 4.1.1.- Forjados

**4.1.1.1 M<sup>2</sup>** Estructura metálica realizada con pórticos de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, compuesta de los siguientes elementos: FORJADO: 25 = 20+5 cm de canto; viguetas metálicas simples IPE 120; bovedilla cerámica, 60x25x20 cm; capa de compresión de hormigón armado de 5 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen de hormigón 0,08 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos, cuantía 1,8 kg/m<sup>3</sup> y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como armadura de reparto; montaje y desmontaje del sistema de encofrado; VIGAS: metálicas simples, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM, con una cuantía aproximada de 25 kg/m<sup>2</sup>; PILARES: metálicos simples, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM, con una cuantía aproximada de 3,8 kg/m<sup>2</sup>.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Forjado unidireccional</i>	1	11,000	17,500		192,500	
					192,500	192,500

#### 4.1.2.- Pilares

**4.1.2.1 Ud** Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.

**Total Ud : 7,000**

**4.1.2.2 Ud** Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 600x700 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.

**Total Ud : 1,000**

**4.1.2.3 Ud** Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.

**Total Ud : 1,000**

**4.1.2.4 Ud** Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.

**Total Ud : 1,000**

**4.1.2.5 Ud** Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.

**Total Ud : 2,000**

**4.1.2.6 Ud** Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.

**Total Ud : 3,000**

**4.1.2.7 Ud** Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.

**Total Ud : 3,000**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición
4.1.2.8	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.	
			<b>Total Ud : 10,000</b>
4.1.2.9	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
4.1.2.10	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.	

	Uds.	Largo	Peso (k...	Alto	Parcial	Subtotal
Pilares HE 100 B	9	3,000	20,910		564,570	
Pilares HE 120 B	1	10,000	27,370		273,700	
Pilares HE 160 B	3	10,000	43,600		1.308,000	
Pilares HE 180 B	13	10,000	52,480		6.822,400	
Pilares HE 200 B	1	10,000	62,830		628,300	
Pilares HE 260 B	1	10,000	95,330		953,300	
Pilares HE 400 B	1	10,000	158,880		1.588,800	
					12.139,070	12.139,070

### 4.1.3.- Estructuras para cubiertas

4.1.3.1	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.	
---------	----	--	--

	Uds.	Largo	Peso (k...	Alto	Parcial	Subtotal
Correas IPE 120 (Cubierta pistas)	24	24,000	10,660		6.140,160	
Correas IPE 120 (Cubierta oficinas)	11	17,500	10,660		2.052,050	
					8.192,210	8.192,210

### 4.1.4.- Vigas

4.1.4.1	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.	
---------	----	--	--

	Uds.	Largo	Peso (k...	Alto	Parcial	Subtotal
Viga IPE 200	2	12,500	22,400		560,000	
Viga IPE 220	2	26,000	26,200		1.362,400	
Viga IPE 240	4	4,000	30,700		491,200	
Viga IPE 300	10	12,500	42,200		5.275,000	
Viga IPE 330	4	11,000	49,100		2.160,400	
Viga IPE 360	3	17,500	57,100		2.997,750	
Viga IPE 550	1	24,000	106,000		2.544,000	
					15.390,750	15.390,750

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 5 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción					Medición
----	----	-------------	--	--	--	--	----------

### 5.1.- Fachadas ventiladas

#### 5.1.1.- Hoja principal de fábrica para revestir

5.1.1.1 M<sup>2</sup> Hoja principal de fachada ventilada, apoyada sobre el forjado y enrasada, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada nave oficinas	1	17,500		3,000	52,500	
Fachada nave oficinas	2	11,000		3,000	66,000	
					118,500	118,500

### 5.2.- Fachadas pesadas

#### 5.2.1.- Paneles prefabricados de hormigón

5.2.1.1 M<sup>2</sup> Cerramiento de fachada formado por paneles alveolares prefabricados de hormigón pretensado, de 17 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, acabado liso, de color gris, dispuestos en posición vertical.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada norte	1	24,000		10,000	240,000	
Fachada sur	1	25,000		10,000	250,000	
Fachada oeste	1	24,000		10,000	240,000	
Fachada este (lado alto)	1	7,500		10,000	75,000	
Fachada este (lado oficinas)	1	17,500		7,000	122,500	
					927,500	927,500

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

### 6.1.- Carpintería

#### 6.1.1.- De aluminio

6.1.1.1	Ud	Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1500x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m <sup>2</sup> K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	
---------	----	--	--

**Total Ud : 4,000**

6.1.1.2	Ud	Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 2000x900 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m <sup>2</sup> K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	
---------	----	--	--

**Total Ud : 1,000**

6.1.1.3	Ud	Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m <sup>2</sup> K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	
---------	----	--	--

**Total Ud : 1,000**

#### 6.1.2.- Marcos y premarcos

6.1.2.1	M	Premarco de aluminio, 36x19x1,5 mm, fijación al paramento mediante recibido de las patillas de anclaje con mortero de cemento.	
---------	---	--	--

**Total m : 4,700**

### 6.2.- Puertas de entrada a vivienda

#### 6.2.1.- De PVC

6.2.1.1	Ud	Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 900x2100 mm, premarco y tapajuntas.	
---------	----	--	--

**Total Ud : 2,000**

6.2.1.2	Ud	Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de dos hojas abatibles con vidrieras, dimensiones 1600x2100 mm, premarco y tapajuntas.	
---------	----	---	--

**Total Ud : 1,000**

#### 6.3.- Puertas interiores

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición
<b>6.3.1.- De madera</b>			
6.3.1.1	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color color blanco de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.	
			<b>Total Ud : 10,000</b>
<b>6.4.- Puertas de garaje</b>			
<b>6.4.1.- De acero</b>			
6.4.1.1	Ud	Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 300x200 cm, apertura automática.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>6.5.- Vidrios</b>			
<b>6.5.1.- Doble acristalamiento</b>			
6.5.1.1	M <sup>2</sup>	Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/6/6+6, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 6+6 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m <sup>2</sup> ; espesor total 24 mm, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m <sup>2</sup> .	
			<b>Total m<sup>2</sup> : 7,560</b>
<b>6.6.- Protecciones solares</b>			
<b>6.6.1.- Estores enrollables</b>			
6.6.1.1	Ud	Estor enrollable, de 1500 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, accionamiento manual con cadena de PVC en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos.	
			<b>Total Ud : 4,000</b>
6.6.1.2	Ud	Estor enrollable, de 2000 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, accionamiento manual con cadena de PVC en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
6.6.1.3	Ud	Estor enrollable, de 1200 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, accionamiento manual con cadena de PVC en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 7 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

### 7.1.- Remates

#### 7.1.1.- De aluminio

7.1.1.1 M Vierteaguas de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, espesor 1,2 mm, desarrollo 95 mm y 2 pliegues, con goterón, empotrado en las jambas; colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, de 4 cm de espesor; y sellado de las juntas entre piezas y de las uniones con los muros con sellador adhesivo monocomponente.

Total m : 9,200

#### 7.1.2.- Prefabricados de hormigón

7.1.2.1 M Albardilla prefabricada de hormigón de color gris, para cubrición de muros, en piezas de 500x150x50 mm, con goterón, y anclaje metálico de acero inoxidable en su cara inferior; recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, sobre el que se introducen los anclajes metálicos; y rejuntado entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con mortero de juntas especial para prefabricados de hormigón. Incluso protector hidrófugo en base acuosa, para tratamiento superficial hidrofugante.

Total m : 39,500

### 7.2.- Ayudas de albañilería

#### 7.2.1.- Limpieza de obra

7.2.1.1 Ud Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 793 m<sup>2</sup>, incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.

Total Ud : 1,000

### 7.3.- Ayudas en construcciones en seco

#### 7.3.1.- Para instalaciones

7.3.1.1 M<sup>2</sup> Repercusión por m<sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo, necesarias para la correcta ejecución en construcciones en seco de la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) formada por: acometida, canalizaciones y registro de enlace, recintos, canalizaciones y registros principales y secundarios, registros de terminación de red, canalización interior de usuario, registros de paso y registros de toma, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

Total m<sup>2</sup> : 792,500

### 7.4.- Recibidos

#### 7.4.1.- Aparatos sanitarios

7.4.1.1 Ud Recibido de plato de ducha de cualquier medida, mediante formación de meseta de elevación con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5.

Total Ud : 8,000

### 7.5.- Sellados

#### 7.5.1.- Locales húmedos

7.5.1.1 M Sellado de junta en ambientes húmedos, en aparatos sanitarios, de 10 mm de anchura y 10 mm de profundidad, con silicona fungicida a base de polisiloxano, color blanco.



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 7 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición
			<b>Total m :</b> 10,000

### 7.7.- Cortes y perforaciones

#### 7.7.1.- En elementos de hormigón

7.7.1.1	Ud	Perforación por vía húmeda en forjado de hormigón con capa de compresión y bovedilla, de 52 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.	
---------	----	--	--

**Total Ud :** 25,000

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
<b>8.1.- Audiovisuales</b>			
<b>8.1.1.- Red de cables coaxiales</b>			
8.1.1.1	Ud	Mástil para fijación de 2 antenas, de tubo de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura, 40 mm de diámetro y 2 mm de espesor. Incluso, anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
8.1.1.2	Ud	Antena exterior DAB para captación de señales de radiodifusión sonora digital procedentes de emisiones terrenales, de 3 elementos, 8 dBi de ganancia, relación D/A mayor de 15 dB y 555 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
8.1.1.3	Ud	Antena parabólica Off-Set fija formada por reflector parabólico, de aluminio, acabado con pintura poliéster color blanco, de 63 cm de diámetro, ancho de banda de 10,7 a 12,75 GHz, con conversor LNB universal con conector hembra, tipo "F", de 58 dB de ganancia, con las cuatro combinaciones de polaridad y banda (Ha, Hb, Va, Vb), grado de protección IP66. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
8.1.1.4	Ud	Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI, de 35 dB de ganancia máxima. Incluso conectores tipo "F", fuente de alimentación, carga resistiva y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
8.1.1.5	M	Cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
			<b>Total m : 15,000</b>
8.1.1.6	Ud	Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2150 MHz, marco y embellecedor.	
			<b>Total Ud : 3,000</b>
<b>8.1.2.- Red de cables de pares de cobre</b>			
8.1.2.1	M	Cable de 25 pares (25x2x0,50 mm), categoría 3, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno, pantalla de cinta de aluminio con hilo de drenaje y vaina exterior libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos de 10,7 mm de diámetro de color verde. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
			<b>Total m : 20,000</b>
8.1.2.2	Ud	Toma doble con conectores tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor.	
			<b>Total Ud : 3,000</b>
<b>8.1.3.- Red de cables de fibra óptica</b>			
8.1.3.1	M	Cable dieléctrico para interiores, de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
			<b>Total m : 15,000</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.1.3.2	Ud	Latiguillo de 0,5 m de longitud, formado por cable dieléctrico de 1 fibra óptica monomodo G657A2 y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 3 mm de diámetro, de baja atenuación y alta flexibilidad, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, y conector tipo SC/APC simple en cada extremo. Incluso elementos de sujeción.	
			<b>Total Ud : 3,000</b>
8.1.3.3	Ud	Adaptador con conectores hembra, tipo SC/APC simple, con tapa de protección con muelle en un extremo y tapón extraíble en el otro extremo.	
			<b>Total Ud : 3,000</b>
8.1.3.4	Ud	Toma de fibra óptica con conector tipo SC simple, soporte y marco.	
			<b>Total Ud : 3,000</b>

### 8.2.- Calefacción, climatización y A.C.S.

#### 8.2.1.- Agua caliente

8.2.1.1	Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., modelo Elacell 300L "JUNKERS", de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia 3 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo L, de 1780 mm de altura y 590 mm de diámetro, peso 73 kg, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC y ánodo de sacrificio de magnesio, con manguitos y válvula de seguridad. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.	
			<b>Total Ud : 2,000</b>

#### 8.2.2.- Captación solar

8.2.2.1	Ud	Captador solar térmico formado por batería de 4 módulos, compuesto cada uno de ellos de un captador solar térmico plano, modelo auroTHERM VFK 125 "VAILLANT", formado por panel en posición vertical, de 2033x1233x80 mm, superficie útil 2,35 m <sup>2</sup> , rendimiento óptico 0,75, coeficiente de pérdidas primario 3,93 W/m <sup>2</sup> K y coeficiente de pérdidas secundario 0,018 W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> , según UNE-EN 12975-2, marco de aluminio anodizado color negro, absorbedor con tratamiento selectivo y cubierta protectora con vidrio de seguridad de 3,2 mm de espesor, colocados sobre estructura soporte para cubierta inclinada. Incluso accesorios de montaje y fijación, conjunto de conexiones hidráulicas entre captadores solares térmicos, líquido de relleno para captador solar térmico, válvula de seguridad, purgador, válvulas de corte y demás accesorios. Totalmente montado, conexionado y probado.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

#### 8.2.3.- Dispositivos de control centralizado

8.2.3.1	Ud	Controlador solar por diferencial de temperatura, con pantalla a color, modelo auroMATIC 570 "VAILLANT", para el control de un máximo de dos campos de captadores solares térmicos o un campo de captadores solares térmicos y un segundo acumulador de A.C.S. o la calefacción de una piscina, con medición de la energía solar producida y cálculo de las emisiones de CO2 evitadas. Totalmente montado, conexionado y probado.	
			<b>Total Ud : 2,000</b>

#### 8.2.4.- Sistemas de conducción de aire

8.2.4.1	Ud	Extractor para baño formado por ventilador centrífugo, de dos velocidades, velocidad máxima 1660 r.p.m., potencia máxima de 30 W, caudal de descarga libre 130 m <sup>3</sup> /h, nivel de presión sonora de 47 dBA, de dimensiones 200x130x260 mm, diámetro de salida 100 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, equipado con piloto indicador de acción y compuerta antirretorno. Incluso accesorios y elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 4,000</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.2.4.2	Ud	Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 840 r.p.m., potencia absorbida 0,29 kW, caudal máximo 5500 m³/h, nivel de presión sonora 63 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 500 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
8.2.4.3	Ud	Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 90 W, caudal máximo 790 m³/h, nivel de presión sonora 50 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 198 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
8.2.4.4	Ud	Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 90 W, caudal máximo 880 m³/h, nivel de presión sonora 48 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 198 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
8.2.4.5	Ud	Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 1290 r.p.m., potencia absorbida 0,34 kW, caudal máximo 3700 m³/h, nivel de presión sonora 58 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 400 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
8.2.4.6	Ud	Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 1225 r.p.m., potencia absorbida 0,2 kW, caudal máximo 2680 m³/h, nivel de presión sonora 55 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 355 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
8.2.4.7	Ud	Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor de dos velocidades para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 700 r.p.m., potencia absorbida 0,37 kW, caudal máximo 13300 m³/h, nivel de presión sonora 72 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 800 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
8.2.4.8	Ud	Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2450 r.p.m., potencia absorbida 68 W, caudal máximo 470 m³/h, nivel de presión sonora 49,5 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 160 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.						
						<b>Total Ud : 1,000</b>		
8.2.4.9	Ud	Torreta de extracción para tejado, de descarga horizontal, código de pedido 11024125, TAHA micro-watt M 220 "ALDES", con DIT del Instituto Eduardo Torroja nº 556R/18, de 388x388x190 mm, potencia absorbida 0,12 kW, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia y caudal máximo 1000 m³/h, con base de acero galvanizado cubierta de aluminio y ventilador centrífugo con motor de tipo EC de alta eficiencia, malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros.						
						<b>Total Ud : 1,000</b>		
8.2.4.10	M²	Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Impulsión 1	23,29				23,290	
		Impulsión 2	23,61				23,610	
		Impulsión oficina	6,94				6,940	
		Extracción vestu. masculino	4,39				4,390	
		Extracción vestu. femenino	6,62				6,620	
		Baños	4	0,600			2,400	
		Extracción cafetería	12,46				12,460	
		Extracción oficina	4,78				4,780	
		Extracción cocina	0,72				0,720	
		Extracción cubierta	49,91				49,910	
		Impulsión vestu. masculino	4,44				4,440	
		Impulsión cafetería	10,81				10,810	
		Impulsión vestu. femenino	7,54				7,540	
							157,910	157,910
8.2.4.11	Ud	Rejilla de impulsión, de chapa perfilada de acero, pintado en color RAL 9010, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x225 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.						
						<b>Total Ud : 2,000</b>		
8.2.4.12	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x225 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.						
						<b>Total Ud : 2,000</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.2.4.13	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
8.2.4.14	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
8.2.4.15	Ud	Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal circular, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, pintado en color RAL 9010, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 9,000</b>
8.2.4.16	Ud	Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal circular, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, pintado en color RAL 9010, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 4,000</b>
8.2.4.17	Ud	Tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, tamaño nominal 400 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9010, con pieza de conexión lateral a conducto rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 8,000</b>
8.2.4.18	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x325 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 8,000</b>
8.2.4.19	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 13,000</b>
8.2.4.20	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 4,000</b>

### 8.3.- Sistemas de climatización

#### 8.3.1.- Sistema VRV (Daikin)

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.3.1.1	Ud	<p>Unidad exterior para sistema VRV-IV+ (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, modelo RYYQ8U "DAIKIN", para gas R-410A, con temperatura de refrigerante variable para la mejora de la eficiencia estacional y calefacción continua por acumulador de calor de cambio de fase, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia frigorífica nominal 22,4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), SEER 7,6, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 25 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), SCOP 4,3, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 17 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, compresor scroll herméticamente sellado, con control Inverter, dimensiones 1685x930x765 mm, peso 252 kg, presión sonora 57 dBA, caudal de aire 162 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 90 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería frigorífica y unidad interior más alejada 40 m, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net), pantalla de configuración y software que hace que la puesta en marcha, la configuración y la personalización sean más rápidas y precisas, y posibilidad de instalación en interior como resultado de la alta presión estática externa de aire, tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand).</p>	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
8.3.1.2	Ud	<p>Unidad exterior para sistema Mini VRV-IV S (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, modelo RXYSQ4T8V "DAIKIN", para gas R-410A, con temperatura de refrigerante variable para la mejora de la eficiencia estacional, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 12,1 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 4, SEER 7,89, consumo eléctrico nominal en refrigeración 3,03 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 46°C, potencia calorífica nominal 12,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 4,52, consumo eléctrico nominal en calefacción 2,68 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 8 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, compresor swing, con control Inverter, 1345x900x320 mm, peso 104 kg, presión sonora 50 dBA, caudal de aire 106 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 300 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 120 m (150 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería frigorífica y unidad interior más alejada 40 m, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand). Incluso elementos antivibratorios de suelo.</p>	
			<b>Total Ud : 2,000</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.3.1.3	Ud	Unidad interior de aire acondicionado, para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de pared, modelo FXAQ50A "DAIKIN", para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 5,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 6,3 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 30 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 40 W, presión sonora a velocidad baja 36 dBA, caudal de aire a velocidad alta 14,4 m³/min, de 290x1050x269 mm (de perfil bajo), peso 15 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7E628.	
			<b>Total Ud : 3,000</b>
8.3.1.4	Ud	Unidad interior de aire acondicionado, para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de pared, modelo FXAQ25A "DAIKIN", para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 30 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 40 W, presión sonora a velocidad baja 29 dBA, caudal de aire a velocidad alta 9,4 m³/min, de 290x795x266 mm (de perfil bajo), peso 12 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7E628.	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
<b>8.4.- Eléctricas</b>			
<b>8.4.1.- Puesta a tierra</b>			
8.4.1.1	Ud	Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
8.4.1.2	M	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección.	
			<b>Total m : 10,000</b>
<b>8.4.2.- Canalizaciones</b>			
8.4.2.1	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	
			<b>Total m : 162,000</b>
8.4.2.2	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	
			<b>Total m : 367,000</b>
8.4.2.3	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
			<b>Total m : 135,000</b>
8.4.2.4	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	
			<b>Total m : 5,000</b>
8.4.2.5	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	
			<b>Total m : 20,000</b>
8.4.2.6	M	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.	
			<b>Total m : 10,000</b>
<b>8.4.3.- Cables</b>			
8.4.3.1	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	
			<b>Total m : 162,000</b>
8.4.3.2	M	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z).	
			<b>Total m : 162,000</b>
8.4.3.3	M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	
			<b>Total m : 314,800</b>
8.4.3.4	M	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z).	
			<b>Total m : 292,000</b>
8.4.3.5	M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	
			<b>Total m : 447,000</b>
8.4.3.6	M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
			<b>Total m : 15,000</b>
8.4.3.7	M	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z).	
			<b>Total m : 15,000</b>
8.4.3.8	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	
			<b>Total m : 466,000</b>
8.4.3.9	M	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z).	
			<b>Total m : 15,000</b>
8.4.3.10	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	
			<b>Total m : 70,000</b>
8.4.3.11	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	
			<b>Total m : 31,200</b>
8.4.3.12	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	
			<b>Total m : 80,000</b>
8.4.3.13	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	
			<b>Total m : 40,000</b>
<b>8.4.4.- Cajas generales de protección</b>			
8.4.4.1	Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
8.4.4.2	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 7.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>8.4.5.- Líneas generales de alimentación</b>			
8.4.5.1	M	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x35+2G16 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.	
			<b>Total m : 10,000</b>
<b>8.4.6.- Derivaciones individuales</b>			

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.4.6.1	M	Derivación individual trifásica empotrada para local comercial u oficina, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x35+2G16 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, de 90 mm de diámetro.	
			<b>Total m : 1,000</b>
<b>8.4.7.- Instalaciones interiores</b>			
8.4.7.1	Ud	Cuadro general de mando y protección para local de 600 m <sup>2</sup> .	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
8.4.7.2	Ud	Cuadro general de mando y protección para oficina de 30 m <sup>2</sup> .	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
8.4.7.3	Ud	Cuadro general de mando y protección para local de 160 m <sup>2</sup> .	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>8.4.8.- Aparamenta</b>			
8.4.8.1	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C.	
			<b>Total Ud : 11,000</b>
8.4.8.2	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C.	
			<b>Total Ud : 23,000</b>
8.4.8.3	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C.	
			<b>Total Ud : 6,000</b>
8.4.8.4	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C.	
			<b>Total Ud : 5,000</b>
8.4.8.5	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C.	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
8.4.8.6	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C.	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
8.4.8.7	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79263 "SCHNEIDER ELECTRIC".	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
8.4.8.8	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79463 "SCHNEIDER ELECTRIC".	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
8.4.8.9	Ud	Interruptor automático magnético, bipolar (2P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 50 kA, curva MA.	

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 8 Instalaciones

N°	Ud	Descripción	Medición
			<b>Total Ud : 1,000</b>
8.4.8.10	Ud	Interruptor automático magnético, tripolar (3P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 50 kA, curva MA.	
			<b>Total Ud : 3,000</b>
<b>8.4.9.- Mecanismos</b>			
8.4.9.1	Ud	Interruptor unipolar (1P), gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.	
			<b>Total Ud : 11,000</b>
8.4.9.2	Ud	Conmutador de cruce, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.	
			<b>Total Ud : 6,000</b>
8.4.9.3	Ud	Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439; instalación empotrada.	
			<b>Total Ud : 30,000</b>
8.4.9.4	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.	
			<b>Total Ud : 13,000</b>

## 8.5.- Fontanería

### 8.5.1.- Acometidas

8.5.1.1	Ud	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 8 Instalaciones

N°	Ud	Descripción	Medición
8.5.1.2	M	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales.	
			<b>Total m : 2,000</b>
<b>8.5.2.- Contadores</b>			
8.5.2.1	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
8.5.2.2	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 3/4" DN 20 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>8.5.3.- Instalación interior</b>			
8.5.3.1	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro.	
			<b>Total m : 14,520</b>
8.5.3.2	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro.	
			<b>Total m : 37,250</b>
8.5.3.3	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 16/18 mm de diámetro.	
			<b>Total m : 1,680</b>
8.5.3.4	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro.	
			<b>Total m : 7,960</b>
8.5.3.5	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro.	
			<b>Total m : 30,290</b>
8.5.3.6	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	
			<b>Total Ud : 4,000</b>
8.5.3.7	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	
			<b>Total Ud : 26,000</b>
8.5.3.8	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	
			<b>Total Ud : 8,000</b>
8.5.3.9	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8".	
			<b>Total Ud : 13,000</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.5.3.10	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, de diámetro 1".	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

### 8.5.4.- Elementos

8.5.4.1	Ud	Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, de 1/2" de diámetro.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

### 8.6.- Iluminación

#### 8.6.1.- Interior

8.6.1.1	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 150 W, modelo Miniyes 1x150W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.	
			<b>Total Ud : 25,000</b>
8.6.1.2	Ud	Luminaria cuadrada modular, de 596x596x91 mm, para 3 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero acabado lacado, de color blanco y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación empotrada. Incluso lámparas.	
			<b>Total Ud : 39,000</b>
8.6.1.3	Ud	Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, serie S840 IP54, referencia 84755058400SPOX "LLEDÓ", de 390 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x1200x104 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 48196 lúmenes, grado de protección IP54, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura, referencia 847500000000K; instalación suspendida.	
			<b>Total Ud : 16,000</b>

### 8.7.- Contra incendios

#### 8.7.1.- Alumbrado de emergencia

8.7.1.1	Ud	Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 5,000</b>

#### 8.7.2.- Señalización

8.7.2.1	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x297 mm. Incluso elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 10,000</b>
8.7.2.2	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 13,000</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

### 8.7.3.- Extintores

8.7.3.1	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.	
---------	----	--	--

**Total Ud : 10,000**

### 8.8.- Evacuación de aguas

#### 8.8.1.- Canales

8.8.1.1	M	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro.	
---------	---	---	--

**Total m : 48,520**

#### 8.8.2.- Derivaciones individuales

8.8.2.1	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
---------	---	---	--

**Total m : 14,170**

8.8.2.2	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
---------	---	---	--

**Total m : 30,200**

8.8.2.3	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
---------	---	---	--

**Total m : 15,800**

8.8.2.4	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
---------	---	--	--

**Total m : 26,980**

8.8.2.5	Ud	Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, pegada con adhesivo.	
---------	----	--	--

**Total Ud : 1,000**

### 8.9.- Ventilación

#### 8.9.1.- Ventilación adicional específica en cocina para viviendas

8.9.1.1	Ud	Convencional con 1 motor de aspiración, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Incluso elementos de fijación.	
---------	----	--	--

**Total Ud : 1,000**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 9 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

### 9.1.- Aislamientos térmicos

#### 9.1.1.- Tuberías y bajantes

**9.1.1.1 M** Aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de circuito primario en sistemas solares térmicos, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 21,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, protección con emulsión asfáltica y revestimiento de pintura protectora para aislamiento, de color blanco.

**Total m : 35,000**

**9.1.1.2 M** Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

**Total m : 6,200**

**9.1.1.3 M** Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

**Total m : 6,250**

**9.1.1.4 M** Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

**Total m : 2,100**

#### 9.1.2.- Fachadas y medianerías

**9.1.2.1 M<sup>2</sup>** Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 20 mm de espesor mínimo, 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad mínima, aplicado directamente sobre el paramento mediante proyección mecánica.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachadas norte y sur	2	11,000		2,700	59,400	
Fachada este	1	17,500		2,700	47,250	
					106,650	106,650

#### 9.1.3.- Fachadas ventiladas

**9.1.3.1 M<sup>2</sup>** Aislamiento térmico por el exterior en fachada ventilada, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope y fijado mecánicamente.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachadas norte y sur	2	11,000		2,700	59,400	
Fachada este	1	17,500		2,700	47,250	
					106,650	106,650

#### 9.1.4.- Soleras en contacto con el terreno

**9.1.4.1 M<sup>2</sup>** Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 9 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
			<b>Total m² :</b> 792,500

### 9.1.5.- Cubiertas planas

9.1.5.1	M²	Aislamiento térmico de cubierta plana no transitable, no ventilada, tipo invertida, con grava, pendiente del 1% al 5%, con impermeabilización líquida; formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión $\geq 300$ kPa.	<b>Total m² :</b> 192,500
---------	----	---	---------------------------

### 9.2.- Impermeabilizaciones

#### 9.2.1.- Juntas

9.2.1.1	M	Sellado de junta de dilatación de 15 mm de anchura, en paramento vertical exterior, con cordón de relleno para junta de dilatación, de masilla con base bituminosa tipo BH-II, sobre fondo de juntas para sellado en cordones de polietileno expandido, de 20 mm de diámetro; acabado mediante alisado del material con espátula.	<b>Total m :</b> 23,500
---------	---	---	-------------------------

#### 9.2.2.- Locales húmedos

9.2.2.1	M²	Impermeabilización bajo revestimiento cerámico o pétreo, en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero (SBS), LBA-15, con armadura de fieltro de poliéster que actúa como autoprotección superior y plástico desechable siliconado en la cara inferior, de superficie no protegida, previa imprimación con preparador de superficies, a base de betunes y resinas acrílicas en dispersión acuosa.	<b>Total m² :</b> 45,000
---------	----	--	--------------------------

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 10 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

### 10.1.- Planas

#### 10.1.1.- No transitables ventiladas

10.1.1.1 M<sup>2</sup> Cubierta plana no transitable, ventilada, autoprottegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado de 80x25x3,5 cm con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor, acabado fratasado, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, dispuestos cada 80 cm y con 30 cm de altura media, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5; AISLAMIENTO TÉRMICO: fieltro aislante de lana mineral; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB.

**Total m<sup>2</sup> : 192,500**

#### 10.1.2.- Puntos singulares

10.1.2.1 M Encuentro de cubierta plana no transitable, ventilada, autoprottegida, tipo convencional con paramento vertical; mediante la colocación de perfil de chapa de acero galvanizado, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm, y 2 pliegues, para remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m<sup>2</sup>, de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. Remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m<sup>2</sup>, con autoprotección mineral de color gris, formación de ventilación perimetral de la cámara con ladrillo cerámico hueco, y colocación de vierteaguas cerámico de 11x24 cm, fijado al paramento, como remate de la ventilación perimetral de la cámara. Incluso cordón de sellado aplicado entre el perfil metálico y el paramento.

**Total m : 17,500**

10.1.2.2 Ud Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m<sup>2</sup>, de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete.

**Total Ud : 4,000**

### 10.2.- Componentes de cubiertas planas

#### 10.2.1.- Capa de protección de árido

10.2.1.1 M<sup>2</sup> Capa de protección de cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm, con un espesor medio de 10 cm, en cubierta plana, con una pendiente del 1% al 5%.

**Total m<sup>2</sup> : 192,500**

### 10.3.- Componentes de cubiertas inclinadas

#### 10.3.1.- De chapas de acero y paneles sándwich

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 10 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición
10.3.1.1	M <sup>2</sup>	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 80 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m <sup>3</sup> , y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.	<b>Total m<sup>2</sup> : 600,000</b>

### 10.4.- Remates

#### 10.4.1.- Borde lateral

10.4.1.1	M	Borde lateral de cubierta con perfil vierteaguas de aluminio lacado, de 15 mm de altura, color blanco RAL 9010 acabado brillante, con perforaciones trapezoidales para su fijación y goterón. Incluso adhesivo cementoso, piezas especiales y silicona neutra.	<b>Total m : 50,000</b>
----------	---	--	-------------------------

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción					Medición
----	----	-------------	--	--	--	--	----------

### 11.1.- Alicatados

#### 11.1.1.- De baldosas cerámicas

11.1.1.1 M<sup>2</sup> Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baños	2	8,000		2,700	43,200	
Baños	2	9,000		2,700	48,600	
Vestuarios	2	21,000		2,700	113,400	
					205,200	205,200

### 11.2.- Pinturas en paramentos exteriores

#### 11.2.1.- Plásticas

11.2.1.1 M<sup>2</sup> Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de hormigón.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	80,500		10,000	805,000	
	1	17,500		7,000	122,500	
	1	110,000			110,000	
					1.037,500	1.037,500

### 11.3.- Pinturas en paramentos interiores

#### 11.3.1.- Plásticas

11.3.1.1 M<sup>2</sup> Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cafetería	1	33,000		2,700	89,100	
Oficina	1	19,240		2,700	51,948	
Almacen	1	14,000		2,700	37,800	
Recepcion	1	14,100		2,700	38,070	
Pasillos	2	12,200		2,700	65,880	
Pistas	1	98,000		10,000	980,000	
					1.262,798	1.262,798

### 11.4.- Pavimentos

#### 11.4.1.- De baldosas cerámicas

11.4.1.1 M<sup>2</sup> Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Blb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.

Total m<sup>2</sup> : 192,500

#### 11.4.2.- De caucho, de linóleo y vinílicos

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición
11.4.2.1	M <sup>2</sup>	Pavimento vinílico homogéneo, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir; suministrado en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3150 g/m <sup>2</sup> ; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 43 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 4 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1. Colocación en obra: con adhesivo, sobre capa fina de nivelación.	
			<b>Total m<sup>2</sup> : 200,000</b>

### 11.4.3.- Remates de pavimento

11.4.3.1	M	Rodapié liso de aluminio anodizado, de 60 mm de altura, color plata, fijado con adhesivo.	
			<b>Total m : 92,250</b>

### 11.5.- Falsos techos

#### 11.5.1.- Registrables, de placas de escayola

11.5.1.1	M <sup>2</sup>	Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de escayola, con acabado en gotelé, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.	
			<b>Total m<sup>2</sup> : 185,000</b>

### 11.6.- Vidrios

#### 11.6.1.- Espejos

11.6.1.1	Ud	Espejo incoloro, de 900x900 mm y 3 mm de espesor, con canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla al paramento.	
			<b>Total Ud : 6,000</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 12 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición
<b>12.1.- Aparatos sanitarios</b>			
<b>12.1.1.- Lavamanos</b>			
12.1.1.1	Ud	Lavamanos asimétrico mural, de arcilla refractaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 380x280x135 mm, con un orificio para la grifería a la derecha, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas.	
			<b>Total Ud : 8,000</b>
<b>12.1.2.- Inodoros</b>			
12.1.2.1	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama media, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.	
			<b>Total Ud : 4,000</b>
<b>12.1.3.- Duchas</b>			
12.1.3.1	Ud	Plato de ducha acrílico, gama básica, color blanco, de 80x80 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.	
			<b>Total Ud : 6,000</b>
<b>12.2.- Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas</b>			
<b>12.2.1.- Asientos, barras de apoyo y pasamanos</b>			
12.2.1.1	Ud	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 480x450 mm. Incluso elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 8,000</b>
<b>12.2.2.- Duchas</b>			
12.2.2.1	Ud	Plato de ducha acrílico, rectangular, color blanco, de 1200x800x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior. Incluso silicona para sellado de juntas.	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
<b>12.3.- Baños</b>			
<b>12.3.1.- Secadores de manos</b>			
12.3.1.1	Ud	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.	
			<b>Total Ud : 6,000</b>
<b>12.3.2.- Dosificadores de jabón</b>			
12.3.2.1	Ud	Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 1 l de capacidad, carcasa de ABS, color blanco y gris, de 114x111x231 mm.	
			<b>Total Ud : 6,000</b>
<b>12.3.3.- Dispensadores de papel</b>			
12.3.3.1	Ud	Toallero de papel continuo, con carcasa de ABS de color blanco, de 251x300x195 mm, para un rollo de papel de 240 m y 155 mm de diámetro.	
			<b>Total Ud : 6,000</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 12 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición
12.3.3.2	Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	
			<b>Total Ud : 4,000</b>

### 12.3.4.- Dispensadores ambientales

12.3.4.1	Ud	Dispensador ambiental electrónico, bactericida, con pulsador on/off, led indicador de carga de aerosol y led indicador de batería, de polipropileno blanco y azul.	
			<b>Total Ud : 6,000</b>

### 12.3.5.- Papeleras y contenedores higiénicos

12.3.5.1	Ud	Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.	
			<b>Total Ud : 6,000</b>

## 12.4.- Griferías

### 12.4.1.- Para lavabos

12.4.1.1	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.	
			<b>Total Ud : 8,000</b>

### 12.4.2.- Para inodoros

12.4.2.1	Ud	Grifería temporizada, instalación vista formada por fluxor para inodoro, de latón cromado, con tiempo de flujo de 7 segundos, caudal de 1,5 l/s, conexión macho para la entrada de agua de 3/4". Incluso elementos de conexión y una llave de paso.	
			<b>Total Ud : 4,000</b>

### 12.4.3.- Para duchas

12.4.3.1	Ud	Grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 8 l/min, acabado cromado, sin válvula de vaciado, equipo de ducha formado por rociador orientable con toma de alimentación vista y regulador automático de caudal, tubo y elemento de fijación, de latón acabado cromado. Incluso elementos de conexión y válvulas antirretorno.	
			<b>Total Ud : 8,000</b>

### 12.4.4.- Para fregaderos

12.4.4.1	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, caño alto giratorio y aireador. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

## 12.5.- Cocinas/galerías

### 12.5.1.- Electrodomésticos

12.5.1.1	Ud	Placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

### 12.5.2.- Fregaderos y lavaderos

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 12 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición
12.5.2.1	Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas, de 800x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

### 12.5.3.- Muebles

12.5.3.1	Ud	Mobiliario completo en cocina compuesto por 3,5 m de muebles bajos con zócalo inferior, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior (tablero aglomerado para ambiente seco) y cantos termoplásticos de ABS, y cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior (tablero aglomerado para ambiente seco), con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS; cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos, guías de cajones, herrajes de cuelgue y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de cierre de la serie básica, fijados en los frentes de cocina.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

### 12.6.- Encimeras

#### 12.6.1.- Cerámicas

12.6.1.1	Ud	Encimera de gres porcelánico, de 10 mm de espesor, 350 cm de longitud y 60 cm de anchura, canto con faldón frontal a inglete de 3 cm de ancho, y formación de 1 hueco.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

### 12.7.- Vestuarios

#### 12.7.1.- Taquillas

12.7.1.1	Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina.	
			<b>Total Ud : 6,000</b>

#### 12.7.2.- Bancos

12.7.2.1	Ud	Banco para vestuario con respaldo, perchero, alfiler y zapatero, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 1810 mm de altura.	
			<b>Total Ud : 7,000</b>

#### 12.7.3.- Cabinas

12.7.3.1	Ud	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 2 laterales de 1800 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado y herrajes de acero inoxidable AISI 316L.	
			<b>Total Ud : 8,000</b>

### 12.8.- Zonas comunes

#### 12.8.1.- Zaguanes

12.8.1.1	Ud	Buzón exterior, revistero, cuerpo y puerta de resina de alta resistencia color blanco, con apertura hacia abajo, de 250x83x330 mm.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 12 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

### 12.9.- Protecciones decorativas para interiores

#### 12.9.1.- Topes para puertas

12.9.1.1	Ud	Tope de puerta, tipo cuadrado, para suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano.	
----------	----	---	--

**Total Ud :** 12,000

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 13 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición
<b>13.1.- Alcantarillado</b>			
<b>13.1.1.- Pozos de registro</b>			
13.1.1.1	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>13.2.- Pistas deportivas</b>			
<b>13.2.1.- Pavimentos de césped sintético</b>			
13.2.1.1	M²	Pavimento de césped sintético, para pista de pádel.	
			<b>Total m² : 400,000</b>
<b>13.2.2.- Equipamientos</b>			
13.2.2.1	Ud	Equipamiento deportivo para pista de pádel.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>13.3.- Jardinería</b>			
<b>13.3.1.- Suministro y plantación de especies</b>			
13.3.1.1	Ud	Plantación de Eucalipto (Eucalyptus globulus) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, en hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados.	
			<b>Total Ud : 3,000</b>
<b>13.3.2.- Cercado y ocultación</b>			
13.3.2.1	M	Seto de Aligustre (Ligustrum japonicum) de 0,8-1,0 m de altura (4 ud/m).	
			<b>Total m : 30,000</b>
<b>13.4.- Cerramientos exteriores</b>			
<b>13.4.1.- Mallas metálicas</b>			
13.4.1.1	M	Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.	
			<b>Total m : 80,000</b>
<b>13.4.2.- Puertas</b>			
13.4.2.1	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 100x200 cm, para acceso peatonal, apertura manual.	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
<b>13.4.3.- Muros</b>			

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 13 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición
13.4.3.1	M	Vallado de parcela formado por muro continuo, de 0,5 m de altura y de 10 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color blanco, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.	
			<b>Total m :</b> 80,000

### 13.5.- Pavimentos exteriores

#### 13.5.1.- De adoquines

13.5.1.1	M <sup>2</sup>	Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 ≤ CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines bicapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.	
			<b>Total m<sup>2</sup> :</b> 50,000

#### 13.5.2.- Mezclas y riegos bituminosos

13.5.2.1	M <sup>2</sup>	Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición semidensa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.	
			<b>Total m<sup>2</sup> :</b> 500,000
13.5.2.2	M <sup>2</sup>	Riego de imprimación con 1,0 kg/m <sup>2</sup> de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.	
			<b>Total m<sup>2</sup> :</b> 500,000

#### 13.5.3.- Bordillos

13.5.3.1	M	Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.	
			<b>Total m :</b> 35,000

### 13.6.- Mobiliario urbano

#### 13.6.1.- Papeleras

13.6.1.1	Ud	Papelera con boca superior cuadrada extraíble, de acero inoxidable AISI 304 acabado satinado de 0,8 mm de espesor, de 700 mm de altura, 236 mm de anchura y 236 mm de profundidad, de 40 litros de capacidad, peso 4,995 kg.	
			<b>Total Ud :</b> 2,000

### 13.8.- Obra civil complementaria

#### 13.8.1.- Hornacinas prefabricadas

13.8.1.1	Ud	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida de energía eléctrica, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores.	
			<b>Total Ud :</b> 1,000

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 14 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

### 14.1.- Tratamientos previos de los residuos

#### 14.1.1.- Clasificación de los residuos de la construcción

14.1.1.1 M<sup>3</sup> Clasificación y depósito en contenedor de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.

**Total m<sup>3</sup> :** **39,625**

### 14.2.- Gestión de residuos inertes

#### 14.2.1.- Transporte de residuos inertes

14.2.1.1 M<sup>3</sup> Transporte con camión de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

**Total m<sup>3</sup> :** **6,700**

14.2.1.2 M<sup>3</sup> Transporte con camión de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

**Total m<sup>3</sup> :** **0,100**

14.2.1.3 M<sup>3</sup> Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

**Total m<sup>3</sup> :** **3,500**

14.2.1.4 M<sup>3</sup> Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

**Total m<sup>3</sup> :** **4,240**

14.2.1.5 M<sup>3</sup> Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

**Total m<sup>3</sup> :** **1,482**

14.2.1.6 M<sup>3</sup> Transporte con camión de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

**Total m<sup>3</sup> :** **3,960**

14.2.1.7 M<sup>3</sup> Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

**Total m<sup>3</sup> :** **10,630**

#### 14.2.2.- Entrega de residuos inertes a gestor autorizado

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 14 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.2.2.1	M <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	<b>Total m<sup>3</sup> : 3,960</b>
14.2.2.2	M <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	<b>Total m<sup>3</sup> : 10,630</b>
14.2.2.3	M <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	<b>Total m<sup>3</sup> : 6,700</b>
14.2.2.4	M <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	<b>Total m<sup>3</sup> : 0,100</b>
14.2.2.5	M <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	<b>Total m<sup>3</sup> : 3,500</b>
14.2.2.6	M <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	<b>Total m<sup>3</sup> : 4,240</b>
14.2.2.7	M <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	<b>Total m<sup>3</sup> : 1,482</b>

### 14.3.- Gestión de residuos vegetales

#### 14.3.1.- Transporte de residuos vegetales

14.3.1.1	M <sup>3</sup>	Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 10 km de distancia.	<b>Total m<sup>3</sup> : 5,000</b>
----------	----------------	---	------------------------------------

#### 14.3.2.- Entrega de residuos vegetales a gestor autorizado

14.3.2.1	M <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico.	<b>Total m<sup>3</sup> : 5,000</b>
----------	----------------	---	------------------------------------

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 15 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	Medición
<b>15.1.- Agua</b>			
<b>15.1.1.- Agua</b>			
15.1.1.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de agua, con determinación de: pH, contenido de sales disueltas, contenido de sulfatos, contenido de cloruros.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.2.- Morteros, yesos, cales, escayolas y cementos</b>			
<b>15.2.2.- Morteros</b>			
15.2.2.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de mortero fresco, con determinación de: consistencia.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
15.2.2.2	Ud	Ensayo a compresión simple de una serie de ocho microprobetas de mortero endurecido extraídas en obra.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.2.3.- Yesos y escayolas</b>			
15.2.3.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de yeso o escayola, con determinación de: finura de molido y trabajabilidad (tiempos de fraguado), humedad, índice de pureza.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.2.4.- Cementos</b>			
15.2.4.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de cemento, con determinación de: tiempo de fraguado, estabilidad de volumen, resistencia a flexotracción y a compresión.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.3.- Baldosas</b>			
<b>15.3.1.- Hormigón</b>			
15.3.1.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de baldosa de hormigón, con determinación de: aspecto superficial, resistencia a la flexión y carga de rotura.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.4.- Estructuras de hormigón</b>			
<b>15.4.1.- Barras corrugadas de acero</b>			
15.4.1.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.4.2.- Mallas electrosoldadas</b>			
15.4.2.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.4.3.- Hormigones fabricados en central</b>			
15.4.3.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 15 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	Medición
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.4.4.- Ensayos informativos</b>			
15.4.4.1	Ud	Ensayo físico-químico sobre probetas de hormigón endurecido, con determinación de: porosidad, densidad real y densidad aparente; contenido de cemento, composición ponderal y relación agua/cemento.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.5.- Vidrios</b>			
<b>15.5.1.- Vidrios</b>			
15.5.1.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de vidrio, con determinación de: planicidad, resistencia al impacto.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.6.- Materiales cerámicos</b>			
<b>15.6.1.- Ladrillos</b>			
15.6.1.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de ladrillo cerámico cara vista, con determinación de: tolerancia dimensional, forma y aspecto, absorción de agua, resistencia a compresión.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.6.2.- Revestimientos</b>			
15.6.2.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de revestimiento cerámico, con determinación de: características dimensionales y aspecto superficial, absorción de agua, porosidad abierta, densidad relativa y densidad aparente.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.7.- Estructuras metálicas</b>			
<b>15.7.1.- Soldaduras</b>			
15.7.1.1	Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
15.7.1.2	Ud	Inspección visual sobre una unión soldada.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.8.- Estudios geotécnicos</b>			
<b>15.8.1.- Trabajos de campo y ensayos</b>			
15.8.1.1	Ud	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con calicata mecánica de 3 m de profundidad con extracción de 2 muestras, un sondeo hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.9.- Áridos</b>			
<b>15.9.1.- Áridos</b>			

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 15 Control de calidad y ensayos

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>
15.9.1.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de áridos, con determinación de: análisis granulométrico, contenido de terrones de arcilla, contenido de finos, material retenido por el tamiz 0,063, contenido de partículas blandas, reactividad potencial con los álcalis del cemento, densidad de partículas y absorción de agua.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.10.- Prefabricados de hormigón</b>			
<b>15.10.1.- Viguetas</b>			
15.10.1.1	Ud	Prueba de carga sobre una vigueta de hormigón, con determinación del momento de rotura.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.11.- Pruebas de servicio</b>			
<b>15.11.1.- Fachadas</b>			
15.11.1.1	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.11.2.- Cubiertas</b>			
15.11.2.1	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de entre 100 y 200 m <sup>2</sup> de superficie mediante inundación.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.11.3.- Instalaciones</b>			
15.11.3.1	Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua, en condiciones de simultaneidad.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>15.12.- Conjunto de pruebas y ensayos</b>			
<b>15.12.1.- Conjunto de pruebas y ensayos</b>			
15.12.1.1	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 16 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
<b>16.1.- Sistemas de protección colectiva</b>			
<b>16.1.1.- Delimitación y protección de bordes de excavación</b>			
16.1.1.1	M	Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	
			<b>Total m : 200,000</b>
<b>16.1.2.- Protección de excavación de pilotes y muros pantalla</b>			
16.1.2.1	M	Delimitación de hueco horizontal en excavaciones de pilotes o muros pantalla mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	
			<b>Total m : 28,000</b>
<b>16.1.3.- Protección perimetral de bordes de forjado</b>			
16.1.3.1	M	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10º, primera puesta, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 U A2 M100 Q M, de polipropileno de alta tenacidad, amortizable en 10 puestas y estructura soporte con brazos separados entre sí una distancia máxima de 10 m, amortizables en 15 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.	
			<b>Total m : 50,000</b>
<b>16.1.4.- Protección de grandes huecos horizontales en estructuras metálicas</b>			
16.1.4.1	M²	Sistema S de red de seguridad desplazable, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m². Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.	
			<b>Total m² : 300,000</b>
<b>16.1.5.- Protección durante la ejecución de forjados</b>			
16.1.5.1	M²	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes.	
			<b>Total m² : 200,000</b>
<b>16.1.6.- Protección de extremos de armaduras</b>			
16.1.6.1	Ud	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.	
			<b>Total Ud : 200,000</b>
<b>16.1.7.- Protección eléctrica</b>			
16.1.7.1	Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.	
			<b>Total Ud : 10,000</b>
16.1.7.2	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.	

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 16 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
			<b>Total Ud : 10,000</b>
16.1.7.3	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.	
			<b>Total Ud : 10,000</b>
16.1.7.4	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
16.1.7.5	Ud	Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
16.1.7.6	M	Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos.	
			<b>Total m : 5,000</b>
<b>16.1.8.- Protección de zonas de trabajo</b>			
16.1.8.1	Ud	Protección contra el sol de zona de trabajo de 4x8 m, compuesta por lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde y 4 rollizos de madera, de 10 a 12 cm de diámetro, de 4 m de longitud, hincados en el terreno, amortizables en 5 usos. Incluso cuerda de fibra y elementos de fijación al suelo para el anclaje de los rollizos al terreno y cuerda de fibra y anclajes mecánicos de acero inoxidable para la sujeción de la malla a los rollizos.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>16.1.9.- Protección contra incendios</b>			
16.1.9.1	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	
			<b>Total Ud : 5,000</b>
<b>16.1.10.- Vallado provisional de solar</b>			
16.1.10.1	M	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos.	
			<b>Total m : 100,000</b>
<b>16.1.11.- Conjunto de sistemas de protección colectiva</b>			
16.1.11.1	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

## 16.2.- Formación

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 16 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
<b>16.2.1.- Reuniones</b>			
16.2.1.1	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1º.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
16.2.1.2	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
<b>16.2.2.- Formación del personal</b>			
16.2.2.1	Ud	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>16.3.- Equipos de protección individual</b>			
<b>16.3.1.- Para la cabeza</b>			
16.3.1.1	Ud	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	
			<b>Total Ud : 30,000</b>
<b>16.3.2.- Contra caídas de altura</b>			
16.3.2.1	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; un cable metálico de longitud regulable como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con dos puntos de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	
			<b>Total Ud : 4,000</b>
<b>16.3.3.- Para los ojos y la cara</b>			
16.3.3.1	Ud	Gafas de protección con montura universal, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	
			<b>Total Ud : 10,000</b>
16.3.3.2	Ud	Pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	
			<b>Total Ud : 5,000</b>
<b>16.3.4.- Para las manos y los brazos</b>			
16.3.4.1	Ud	Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.	
			<b>Total Ud : 5,000</b>
16.3.4.2	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 16 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
			<b>Total Ud :</b> 10,000
<b>16.3.5.- Para los oídos</b>			
16.3.5.1	Ud	Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 27 dB, amortizable en 10 usos.	
			<b>Total Ud :</b> 10,000
<b>16.3.6.- Para los pies y las piernas</b>			
16.3.6.1	Ud	Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación SB, amortizable en 4 usos.	
			<b>Total Ud :</b> 20,000
<b>16.3.7.- Para el cuerpo (vestuario de protección)</b>			
16.3.7.1	Ud	Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.	
			<b>Total Ud :</b> 20,000
16.3.7.2	Ud	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.	
			<b>Total Ud :</b> 3,000
16.3.7.3	Ud	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos.	
			<b>Total Ud :</b> 10,000
16.3.7.4	Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.	
			<b>Total Ud :</b> 4,000
16.3.7.5	Ud	Mono de protección, amortizable en 5 usos.	
			<b>Total Ud :</b> 15,000
<b>16.3.8.- Para las vías respiratorias</b>			
16.3.8.1	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, amortizable en 1 uso.	
			<b>Total Ud :</b> 20,000
<b>16.3.9.- Conjunto de equipos de protección individual</b>			
16.3.9.1	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			<b>Total Ud :</b> 1,000

## 16.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios

### 16.4.1.- Material médico

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**

## 16 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
16.4.1.1	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de fijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
16.4.1.2	Ud	Bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
16.4.1.3	Ud	Camilla portátil para evacuaciones, colocada en caseta de obra, (amortizable en 4 usos).	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>16.4.2.- Reconocimientos médicos</b>			
16.4.2.1	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	
			<b>Total Ud : 10,000</b>
<b>16.4.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios</b>			
16.4.3.1	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>16.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</b>			
<b>16.5.1.- Acometidas a casetas prefabricadas</b>			
16.5.1.1	Ud	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
16.5.1.2	Ud	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
16.5.1.3	Ud	Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>16.5.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)</b>			
16.5.2.1	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, ceramamiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.	
			<b>Total Ud : 6,000</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 16 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
16.5.2.2	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	
			<b>Total Ud : 6,000</b>
16.5.2.3	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
<b>16.5.3.- Mobiliario y equipamiento</b>			
16.5.3.1	Ud	10 taquillas individuales, percha, 2 bancos para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
16.5.3.2	Ud	Mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en local o caseta de obra para comedor.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>16.5.4.- Limpieza</b>			
16.5.4.1	Ud	Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.	
			<b>Total Ud : 120,000</b>
<b>16.5.5.- Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar</b>			
16.5.5.1	Ud	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>
<b>16.6.- Señalización provisional de obras</b>			
<b>16.6.1.- Balizamiento</b>			
16.6.1.1	Ud	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde izquierdo de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	
			<b>Total Ud : 10,000</b>
16.6.1.2	M	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	
			<b>Total m : 100,000</b>
16.6.1.3	Ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	
			<b>Total Ud : 20,000</b>
<b>16.6.2.- Señalización vertical</b>			
16.6.2.1	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	
			<b>Total Ud : 3,000</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

IV Mediciones

## 16 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
<b>16.6.3.- Señalización manual</b>			
16.6.3.1	Ud	Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
<b>16.6.4.- Señalización de seguridad y salud</b>			
16.6.4.1	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	
			<b>Total Ud : 2,000</b>
<b>16.6.5.- Señalización de zonas de trabajo</b>			
16.6.5.1	M	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	
			<b>Total m : 200,000</b>
16.6.5.2	M	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m, utilizada como señalización y delimitación de zona de riesgo. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.	
			<b>Total m : 50,000</b>
<b>16.6.6.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras</b>			
16.6.6.1	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

---

**Ingeniero mecánico:** Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

**IV Mediciones**



## DOCUMENTO Nº 5: PRESUPUESTO

## **V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

PRESUFINALTFG

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>1 Actuaciones previas</b>				
<b>1.1 Andamios y maquinaria de elevación</b>				
<b>1.1.1 Andamios</b>				
1.1.1.1	0XA120	Ud	Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 750 m <sup>2</sup> . Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	743,915	Ud	Repercusión, por m <sup>2</sup> , de transporte a obra y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	1,930 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	1.435,760 €
		3,000	% Costes indirectos	1.464,480 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>1.435,76 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>28,72 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>43,93 €</b>
1.1.1.2	0XA110	Ud	Alquiler, durante 30 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 750 m <sup>2</sup> , considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m <sup>2</sup> de fachada y 15 días naturales.	
	22.317,435	Ud	Alquiler diario de m <sup>2</sup> de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	0,090 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	2.008,570 €
		3,000	% Costes indirectos	2.048,740 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>2.008,57 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>40,17 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>61,46 €</b>
1.1.1.3	0XA140	m <sup>2</sup>	Protección de andamio con lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde (amortizable en 2 usos). Incluye: Colocación de la lona y sus fijaciones. Comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,500	m <sup>2</sup>	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,530 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>0,27 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
		0,149 h	Peón ordinario construcción.	18,260 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,990 €
			3,000 % Costes indirectos	3,050 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>3,14 €</b>
1.1.1.4	0XP010	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye el mantenimiento y el seguro de responsabilidad civil.	
		0,992 Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	74,730 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	74,130 €
			3,000 % Costes indirectos	75,610 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>77,88 €</b>
1.1.1.5	0XP020	Ud	Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		0,992 Ud	Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo.	100,720 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	99,910 €
			3,000 % Costes indirectos	101,910 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>104,97 €</b>

### 1.2 Protecciones provisionales

#### 1.2.1 Aceras y bordillos

1.2.1.1	0CA010	m <sup>2</sup>	Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m <sup>2</sup> y posterior vertido de hormigón en masa en formación de solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión. Incluso posterior picado de la solera, reposición de las baldosas y de los bordillos deteriorados durante los trabajos o durante el picado de la solera, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Incluye: Colocación de la lámina separadora. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Demolición del pavimento con martillo neumático. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		1,100 m <sup>2</sup>	Film de polietileno de 0,25 mm de espesor y 230 g/m <sup>2</sup> de masa superficial.	0,520 €
		0,105 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	62,580 €
		0,083 h	Regla vibrante de 3 m.	4,690 €
		0,149 h	Martillo neumático.	4,110 €
		0,149 h	Compresor portátil eléctrico 2 m <sup>3</sup> /min de caudal.	3,840 €
		0,061 h	Oficial 1ª construcción.	19,280 €
		0,162 h	Peón ordinario construcción.	18,260 €
		0,030 h	Ayudante construcción.	18,770 €
				<b>0,57 €</b>
				<b>6,57 €</b>
				<b>0,39 €</b>
				<b>0,61 €</b>
				<b>0,57 €</b>
				<b>1,18 €</b>
				<b>2,96 €</b>
				<b>0,56 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

<b>Nº</b>	<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>		<b>Total</b>
	0,152 h		Peón especializado construcción.	18,880 €	<b>2,87 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	16,280 €	<b>0,33 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	16,610 €	<b>0,50 €</b>
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>		<b>17,11 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>2 Acondicionamiento del terreno</b>				
<b>2.1 Movimiento de tierras en edificación</b>				
<b>2.1.1 Desbroce y limpieza</b>				
2.1.1.1	ADL005	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.	
	0,021 h		Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .	40,520 €
	0,008 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	1,000 €
		3,000 %	Costes indirectos	1,020 €
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>1,05 €</b>
<b>2.1.2 Terraplenados</b>				
2.1.2.1	ADP010	m <sup>3</sup>	Terraplenado para cimiento de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Excavación de la capa vegetal de la base y preparación de la superficie de apoyo. Escarificado, refino, reperfilado y formación de pendientes. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen de relleno sobre los perfiles transversales del terreno realmente ejecutados, compactados y terminados según especificaciones de Proyecto, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores al dos por ciento de la altura media del relleno tipo terraplén. En caso contrario, podrá abonarse el exceso de volumen de relleno, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista. No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista, ni las creces no previstas en este Proyecto, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.	
	0,030 h		Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .	40,520 €
	0,045 h		Camión basculante de 10 t de carga, de 147 kW.	33,150 €
	0,020 h		Motoniveladora de 141 kW.	68,270 €
	0,046 h		Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	62,600 €
	0,020 h		Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,270 €
	0,068 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	9,010 €
		3,000 %	Costes indirectos	9,190 €
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>1,22 €</b>
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>1,49 €</b>
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>1,37 €</b>
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>2,88 €</b>
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>0,81 €</b>
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>1,24 €</b>
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>0,18 €</b>
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>0,28 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<b>Precio total por m³ .....</b>	<b>9,47 €</b>
<b>2.1.3 Excavaciones</b>				
2.1.3.1	ADE010	m³	<p>Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p>	
	0,374 h		Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	48,890 €
	0,242 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	22,700 €
		3,000 %	Costes indirectos	23,150 €
			<b>Precio total por m³ .....</b>	<b>23,84 €</b>
2.1.3.2	ADE010b	m³	<p>Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p>	
	0,335 h		Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	48,890 €
	0,252 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	20,980 €
		3,000 %	Costes indirectos	21,400 €
			<b>Precio total por m³ .....</b>	<b>22,04 €</b>
<b>2.1.4 Rellenos y compactaciones</b>				

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.1.4.1	ADR100	m <sup>2</sup>	Compactación mecánica de fondo de excavación, con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluye: Situación de los puntos topográficos. Bajada de la maquinaria al fondo de la excavación. Humectación de las tierras. Compactación. Retirada de la maquinaria del fondo de la excavación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.	
	0,207 h		Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,520 €
	0,005 h		Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,270 €
	0,206 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	4,690 €
		3,000 %	Costes indirectos	4,780 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>0,73 €</b> <b>0,20 €</b> <b>3,76 €</b> <b>0,09 €</b> <b>0,14 €</b>

## 2.2 Red de saneamiento horizontal

### 2.2.1 Arquetas

2.2.1.1	ASA010	Ud	Arqueta de paso, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y piezas de PVC cortadas longitudinalmente para formación del canal en el fondo de la arqueta. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	0,182 m <sup>3</sup>		Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	96,380 €
	100,000 Ud		Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m <sup>3</sup> , según UNE-EN 771-1.	0,230 €
	0,019 m <sup>3</sup>		Agua.	1,520 €
	0,070 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,350 €
	1,000 Ud		Conjunto de piezas de PVC para realizar en el fondo de la arqueta de paso los cauces correspondientes.	6,080 €
	0,035 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,390 €
	2,000 Ud		Tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 80x25x3 cm, con las testas rectas, según UNE 67041.	0,400 €
	0,436 m <sup>2</sup>		Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,420 €
	0,038 m <sup>3</sup>		Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	100,920 €
	0,574 t		Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,320 €
	0,093 h		Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,780 €
	1,640 h		Oficial 1ª construcción.	19,280 €
	1,491 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	2,000 %		Costes directos complementarios	122,690 €
		3,000 %	Costes indirectos	125,140 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>128,89 €</b>
<b>2.2.1.2</b>	ASA010b	<b>Ud</b>	<p>Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	0,220 m³		Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	96,380 €
	122,000 Ud		Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,230 €
	0,025 m³		Agua.	1,520 €
	0,085 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,350 €
	1,000 Ud		Codo 45° de PVC liso, D=125 mm.	5,060 €
	0,051 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,390 €
	2,500 Ud		Tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 80x25x3 cm, con las testas rectas, según UNE 67041.	0,400 €
	0,578 m²		Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,420 €
	0,049 m³		Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	100,920 €
	0,766 t		Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,320 €
	0,129 h		Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,780 €
	1,875 h		Oficial 1ª construcción.	19,280 €
	1,756 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	145,350 €
		3,000 %	Costes indirectos	148,260 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>152,71 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2.2.1.3	ASA010c	Ud	Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	0,195 m³		Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	96,380 €	18,79 €
	122,000 Ud		Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,230 €	28,06 €
	0,025 m³		Agua.	1,520 €	0,04 €
	0,085 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,350 €	2,92 €
	1,000 Ud		Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	9,380 €	9,38 €
	0,051 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,390 €	2,16 €
	1,000 Ud		Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores meffíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,430 €	8,43 €
	1,000 Ud		Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	25,540 €	25,54 €
	0,766 t		Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,320 €	5,61 €
	0,129 h		Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,780 €	4,74 €
	1,640 h		Oficial 1ª construcción.	19,280 €	31,62 €
	1,592 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €	29,07 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	166,360 €	3,33 €
		3,000 %	Costes indirectos	169,690 €	5,09 €
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>174,78 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.1.4	ASA010d	Ud	<p>Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	0,162 m³		Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	96,380 €
	100,000 Ud		Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,230 €
	0,019 m³		Agua.	1,520 €
	0,070 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,350 €
	1,000 Ud		Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	9,380 €
	0,035 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,390 €
	1,000 Ud		Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,430 €
	1,000 Ud		Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	17,880 €
	0,574 t		Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,320 €
	0,093 h		Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,780 €
	1,530 h		Oficial 1ª construcción.	19,280 €
	1,415 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	141,170 €
		3,000 %	Costes indirectos	143,990 €
			<b>Precio total por Ud</b> .....	<b>148,31 €</b>

### 2.2.2 Acometidas

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2.2.2.1	ASB010	m	<p>Acomefida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.</p>		
	0,299 m <sup>3</sup>		Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,180 €	<b>3,64 €</b>
	1,050 m		Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	3,290 €	<b>3,45 €</b>
	0,043 l		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,080 €	<b>0,69 €</b>
	0,022 l		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,280 €	<b>0,49 €</b>
	0,077 m <sup>3</sup>		Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	65,540 €	<b>5,05 €</b>
	0,371 h		Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.	6,950 €	<b>2,58 €</b>
	0,371 h		Martillo neumático.	4,110 €	<b>1,52 €</b>
	0,030 h		Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,780 €	<b>1,10 €</b>
	0,217 h		Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,520 €	<b>0,76 €</b>
	0,647 h		Oficial 1º construcción.	19,280 €	<b>12,47 €</b>
	0,323 h		Peón especializado construcción.	18,880 €	<b>6,10 €</b>
	0,075 h		Oficial 1º fontanero.	19,830 €	<b>1,49 €</b>
	0,075 h		Ayudante fontanero.	18,740 €	<b>1,41 €</b>
	4,000 %		Costes directos complementarios	40,750 €	<b>1,63 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	42,380 €	<b>1,27 €</b>
<b>Precio total por m .....</b>					<b>43,65 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>2.2.2.2</b>	ASB010b	<b>m</b>	<p>Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.</p>	
	0,346 m <sup>3</sup>		Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,180 €
	1,050 m		Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	6,730 €
	0,063 l		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,080 €
	0,031 l		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,280 €
	0,084 m <sup>3</sup>		Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	65,540 €
	0,540 h		Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.	6,950 €
	0,540 h		Martillo neumático.	4,110 €
	0,030 h		Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,780 €
	0,217 h		Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,520 €
	0,940 h		Oficial 1º construcción.	19,280 €
	0,470 h		Peón especializado construcción.	18,880 €
	0,109 h		Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	0,109 h		Ayudante fontanero.	18,740 €
	4,000 %		Costes directos complementarios	57,510 €
		3,000 %	Costes indirectos	59,810 €
			<b>Precio total por m</b>	<b>61,60 €</b>
<b>2.2.2.3</b>	ASB020	<b>Ud</b>	<p>Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.</p>	
	0,022 m <sup>3</sup>		Agua.	1,520 €
	0,122 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,350 €
	1,000 Ud		Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	15,830 €
	0,994 h		Compresor portátil diesel media presión 10 m <sup>3</sup> /min.	6,970 €
	1,988 h		Martillo neumático.	4,110 €
	2,954 h		Oficial 1º construcción.	19,280 €
	4,751 h		Peón especializado construcción.	18,880 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	181,800 €
		3,000 %	Costes indirectos	185,440 €
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>5,56 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>191,00 €</b>
<b>2.2.3 Colectores</b>				
<b>2.2.3.1</b>	ASC010	m	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p>	
	0,299 m <sup>3</sup>		Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,180 €
	1,050 m		Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	3,290 €
	0,043 l		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,080 €
	0,022 l		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,280 €
	0,024 h		Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,320 €
	0,178 h		Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,520 €
	0,002 h		Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,270 €
	0,075 h		Oficial 1ª construcción.	19,280 €
	0,142 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €
	0,082 h		Oficial 1ª fontanero.	19,830 €
	0,041 h		Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	15,640 €
			3,000 % Costes indirectos	15,950 €
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>16,43 €</b>
<b>2.2.3.2</b>	ASC010b	m	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p>	
	0,346 m <sup>3</sup>		Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,180 €
	1,050 m		Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	6,730 €
				<b>4,21 €</b>
				<b>7,07 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	0,063 l		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,080 €	1,01 €
	0,031 l		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,280 €	0,69 €
	0,029 h		Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,320 €	0,27 €
	0,210 h		Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,520 €	0,74 €
	0,003 h		Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,270 €	0,12 €
	0,109 h		Oficial 1ª construcción.	19,280 €	2,10 €
	0,167 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €	3,05 €
	0,119 h		Oficial 1ª fontanero.	19,830 €	2,36 €
	0,059 h		Ayudante fontanero.	18,740 €	1,11 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	22,730 €	0,45 €
			3,000 % Costes indirectos	23,180 €	0,70 €
<b>Precio total por m</b>					<b>23,88 €</b>

### 2.2.4 Sistemas de evacuación de suelos

<b>2.2.4.1</b>	ASI020	<b>Ud</b>	Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	1,000	Ud	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm.	12,920 €	12,92 €
	1,000	Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,770 €	0,77 €
	0,298	h	Oficial 1ª fontanero.	19,830 €	5,91 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	19,600 €	0,39 €
			3,000 % Costes indirectos	19,990 €	0,60 €
<b>Precio total por Ud</b>					<b>20,59 €</b>

### 2.3 Nivelación

#### 2.3.1 Soleras ventiladas

<b>2.3.1.1</b>	ANV010	<b>m<sup>2</sup></b>	Solera ventilada de hormigón armado de 20+4 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HRA-25/B/12/IIa, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 20%, fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 4 cm de espesor; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza. Incluso panel de poliestireno expandido de 30 mm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Colocación y montaje de las piezas. Resolución de encuentros. Realización de los orificios de paso de instalaciones. Colocación de los elementos para paso de instalaciones. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa de hormigón de limpieza ni las piezas especiales.		
	1,050	m <sup>2</sup>	Encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, de 50x50x20 cm, para soleras ventiladas.	9,760 €	10,25 €
	0,005	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,110 €	0,01 €
	1,100	m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,860 €	2,05 €
	0,088	m <sup>3</sup>	Hormigón HRA-25/B/12/IIa, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 20%, fabricado en central.	68,260 €	6,01 €
	1,000	Ud	Separador homologado para malla electrosoldada.	0,090 €	0,09 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	0,053 m <sup>2</sup>		Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,050 €	<b>0,11 €</b>
	0,081 h		Regla vibrante de 3 m.	4,690 €	<b>0,38 €</b>
	0,003 h		Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	170,820 €	<b>0,51 €</b>
	0,074 h		Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,550 €	<b>0,71 €</b>
	0,011 h		Oficial 1º encofrador.	20,090 €	<b>0,22 €</b>
	0,011 h		Ayudante encofrador.	19,570 €	<b>0,22 €</b>
	0,023 h		Oficial 1º ferrallista.	20,090 €	<b>0,46 €</b>
	0,023 h		Ayudante ferrallista.	19,570 €	<b>0,45 €</b>
	0,004 h		Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,090 €	<b>0,08 €</b>
	0,018 h		Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,570 €	<b>0,35 €</b>
	0,098 h		Peón especializado construcción.	18,880 €	<b>1,85 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	23,750 €	<b>0,48 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	24,230 €	<b>0,73 €</b>
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>					<b>24,96 €</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>3 Cimentaciones</b>				
<b>3.1 Regularización</b>				
<b>3.1.1 Hormigón de limpieza</b>				
3.1.1.1	CRL010	m <sup>2</sup>	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	
	0,105 m <sup>3</sup>		Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	62,580 €
	0,007 h		Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,090 €
	0,015 h		Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,570 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	7,000 €
		3,000 %	Costes indirectos	7,140 €
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>0,21 €</b>
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>7,35 €</b>

### 3.2 Superficiales

#### 3.2.1 Zapatas

3.2.1.1	CSZ010	m <sup>3</sup>	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m <sup>3</sup> . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.	
	8,000 Ud		Separador homologado para cimentaciones.	0,150 €
	50,000 kg		Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,620 €
	0,200 kg		Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,110 €
	1,100 m <sup>3</sup>		Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	72,890 €
	0,078 h		Oficial 1º ferrallista.	20,090 €
	0,117 h		Ayudante ferrallista.	19,570 €
	0,049 h		Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,090 €
	0,293 h		Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,570 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	173,170 €
		3,000 %	Costes indirectos	176,630 €
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>5,30 €</b>
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>181,93 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3.2.1.2	CSZ020	m <sup>2</sup>	Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	0,005 m <sup>2</sup>		Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	52,560 €	0,26 €
	0,020 m		Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	5,350 €	0,11 €
	0,013 Ud		Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	16,270 €	0,21 €
	0,100 m		Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,290 €	0,03 €
	0,050 kg		Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,110 €	0,06 €
	0,100 kg		Puntas de acero de 20x100 mm.	7,080 €	0,71 €
	0,030 l		Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	2,210 €	0,07 €
	0,293 h		Oficial 1º encofrador.	20,090 €	5,89 €
	0,391 h		Ayudante encofrador.	19,570 €	7,65 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	14,990 €	0,30 €
		3,000 %	Costes indirectos	15,290 €	0,46 €
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>					<b>15,75 €</b>

### 3.3 Arriostramientos

#### 3.3.1 Vigas entre zapatas

3.3.1.1	CAV010	m <sup>3</sup>	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y verificado desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m <sup>3</sup> . Incluso alambre de atar, y separadores. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.		
	10,000 Ud		Separador homologado para cimentaciones.	0,150 €	1,50 €
	60,000 kg		Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,620 €	97,20 €
	0,480 kg		Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,110 €	0,53 €
	1,050 m <sup>3</sup>		Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	72,890 €	76,53 €
	0,187 h		Oficial 1º ferrallista.	20,090 €	3,76 €
	0,187 h		Ayudante ferrallista.	19,570 €	3,66 €
	0,068 h		Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,090 €	1,37 €
	0,273 h		Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,570 €	5,34 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	189,890 €	3,80 €
		3,000 %	Costes indirectos	193,690 €	5,81 €
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>					<b>199,50 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.3.1.2	CAV020	m <sup>2</sup>	<p>Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	0,005 m <sup>2</sup>		Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	52,560 €
	0,020 m		Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	5,350 €
	0,013 Ud		Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	16,270 €
	0,100 m		Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,290 €
	0,050 kg		Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,110 €
	0,100 kg		Puntas de acero de 20x100 mm.	7,080 €
	0,030 l		Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	2,210 €
	0,342 h		Oficial 1º encofrador.	20,090 €
	0,390 h		Ayudante encofrador.	19,570 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	15,950 €
		3,000 %	Costes indirectos	16,270 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>16,76 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
<b>4 Estructuras</b>					
<b>4.1 Acero</b>					
<b>4.1.1 Forjados</b>					
4.1.1.1	EAM030	m <sup>2</sup>	Estructura metálica realizada con pórticos de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, compuesta de los siguientes elementos: FORJADO: 25 = 20+5 cm de canto; viguetas metálicas simples IPE 120; bovedilla cerámica, 60x25x20 cm; capa de compresión de hormigón armado de 5 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen de hormigón 0,08 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> , acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos, cuantía 1,8 kg/m <sup>3</sup> y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como armadura de reparto; montaje y desmontaje del sistema de encofrado; VIGAS: metálicas simples, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM, con una cuantía aproximada de 25 kg/m <sup>2</sup> ; PILARES: metálicos simples, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM, con una cuantía aproximada de 3,8 kg/m <sup>2</sup> . Incluye: PILARES: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. FORJADO Y VIGAS: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Limpieza y preparación del plano de apoyo de las vigas. Replanteo y marcado de los ejes de las vigas. Colocación y fijación provisional de las vigas. Presentación de las viguetas. Ejecución de las uniones. Comprobación final del aplomado y de los niveles. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m <sup>2</sup> . Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m <sup>2</sup> . Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial, el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye las placas de anclaje de los pilares a la cimentación.		
	0,100	m <sup>2</sup>	Sistema de encofrado parcial de madera, recuperable, para ejecución de macizados de apoyos en forjados de viguetas metálicas y bovedillas, debidamente apuntalado, amortizable en 50 usos, hasta 4,5 m de altura.	25,270 €	<b>2,53 €</b>
	6,000	Ud	Bovedilla cerámica, 60x25x20 cm, según UNE-EN 15037-3. Incluso piezas especiales.	1,110 €	<b>6,66 €</b>
	45,960	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	0,970 €	<b>44,58 €</b>
	1,800	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,620 €	<b>2,92 €</b>
	0,018	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,110 €	<b>0,02 €</b>
	1,100	m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,510 €	<b>1,66 €</b>
	0,080	m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	72,890 €	<b>5,83 €</b>
	0,010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,410 €	<b>0,07 €</b>
	0,815	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,220 €	<b>2,62 €</b>
	0,010	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 t y 20 m de altura máxima de trabajo.	49,350 €	<b>0,49 €</b>
	0,818	h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	20,090 €	<b>16,43 €</b>
	0,480	h	Ayudante montador de estructura metálica.	19,570 €	<b>9,39 €</b>
	0,058	h	Oficial 1º encofrador.	20,090 €	<b>1,17 €</b>
	0,058	h	Ayudante encofrador.	19,570 €	<b>1,14 €</b>
	0,041	h	Oficial 1º ferrallista.	20,090 €	<b>0,82 €</b>
	0,041	h	Ayudante ferrallista.	19,570 €	<b>0,80 €</b>
	0,026	h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,090 €	<b>0,52 €</b>
	0,100	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,570 €	<b>1,96 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	99,610 €	<b>1,99 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	101,600 €	<b>3,05 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>104,65 €</b>
<b>4.1.2 Pilares</b>				
<b>4.1.2.1</b>	EAS005	<b>Ud</b>	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p>	
	32,793 kg		<p>Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.</p>	1,360 € <b>44,60 €</b>
	9,860 kg		<p>Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.</p>	1,620 € <b>15,97 €</b>
	0,020 h		<p>Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.</p>	3,220 € <b>0,06 €</b>
	0,769 h		<p>Oficial 1º montador de estructura metálica.</p>	20,090 € <b>15,45 €</b>
	0,769 h		<p>Ayudante montador de estructura metálica.</p>	19,570 € <b>15,05 €</b>
	2,000 %		<p>Costes directos complementarios</p>	91,130 € <b>1,82 €</b>
		3,000 %	<p>Costes indirectos</p>	92,950 € <b>2,79 €</b>
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>95,74 €</b>
<b>4.1.2.2</b>	EAS005b	<b>Ud</b>	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 600x700 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p>	
	83,425 kg		<p>Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.</p>	1,360 € <b>113,46 €</b>
	7,703 kg		<p>Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.</p>	1,620 € <b>12,48 €</b>
	0,020 h		<p>Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.</p>	3,220 € <b>0,06 €</b>
	1,516 h		<p>Oficial 1º montador de estructura metálica.</p>	20,090 € <b>30,46 €</b>
	1,516 h		<p>Ayudante montador de estructura metálica.</p>	19,570 € <b>29,67 €</b>
	2,000 %		<p>Costes directos complementarios</p>	186,130 € <b>3,72 €</b>
		3,000 %	<p>Costes indirectos</p>	189,850 € <b>5,70 €</b>
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>195,55 €</b>
<b>4.1.2.3</b>	EAS005c	<b>Ud</b>	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p>	
	40,741 kg		<p>Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.</p>	1,360 € <b>55,41 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
		9,860 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,620 €
		0,020 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,220 €
		0,888 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	20,090 €
		0,888 h	Ayudante montador de estructura metálica.	19,570 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	106,660 €
		3,000 %	Costes indirectos	108,790 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>112,05 €</b>
<b>4.1.2.4</b>	EAS005d	<b>Ud</b>	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p>	
		15,424 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,360 €
		3,155 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,620 €
		0,020 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,220 €
		0,476 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	20,090 €
		0,476 h	Ayudante montador de estructura metálica.	19,570 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	45,030 €
		3,000 %	Costes indirectos	45,930 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>47,31 €</b>
<b>4.1.2.5</b>	EAS005e	<b>Ud</b>	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p>	
		15,424 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,360 €
		4,733 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,620 €
		0,020 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,220 €
		0,484 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	20,090 €
		0,484 h	Ayudante montador de estructura metálica.	19,570 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	47,900 €
		3,000 %	Costes indirectos	48,860 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>50,33 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.1.2.6	EAS005f	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.	
	15,424 kg		Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,360 €
	3,155 kg		Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,620 €
	0,020 h		Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,220 €
	0,476 h		Oficial 1º montador de estructura metálica.	20,090 €
	0,476 h		Ayudante montador de estructura metálica.	19,570 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	45,030 €
		3,000 %	Costes indirectos	45,930 €
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>20,98 €</b>
				<b>5,11 €</b>
				<b>0,06 €</b>
				<b>9,56 €</b>
				<b>9,32 €</b>
				<b>0,90 €</b>
				<b>1,38 €</b>
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>47,31 €</b>
4.1.2.7	EAS005g	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.	
	32,793 kg		Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,360 €
	9,860 kg		Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,620 €
	0,020 h		Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,220 €
	0,769 h		Oficial 1º montador de estructura metálica.	20,090 €
	0,769 h		Ayudante montador de estructura metálica.	19,570 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	91,130 €
		3,000 %	Costes indirectos	92,950 €
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>44,60 €</b>
				<b>15,97 €</b>
				<b>0,06 €</b>
				<b>15,45 €</b>
				<b>15,05 €</b>
				<b>1,82 €</b>
				<b>2,79 €</b>
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>95,74 €</b>
4.1.2.8	EAS005h	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.	
	8,359 kg		Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,360 €
	1,775 kg		Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,620 €
	0,020 h		Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,220 €
	0,363 h		Oficial 1º montador de estructura metálica.	20,090 €
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>11,37 €</b>
				<b>2,88 €</b>
				<b>0,06 €</b>
				<b>7,29 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	0,363 h		Ayudante montador de estructura metálica.	19,570 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	28,700 €
			3,000 % Costes indirectos	29,270 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>30,15 €</b>
<b>4.1.2.9</b>	EAS005i	<b>Ud</b>	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.	
	15,424 kg		Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,360 €
	3,155 kg		Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,620 €
	0,020 h		Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,220 €
	0,476 h		Oficial 1º montador de estructura metálica.	20,090 €
	0,476 h		Ayudante montador de estructura metálica.	19,570 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	45,030 €
			3,000 % Costes indirectos	45,930 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>47,31 €</b>
<b>4.1.2.10</b>	EAS010	<b>kg</b>	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.	
	1,000 kg		Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	0,970 €
	0,015 h		Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,220 €
	0,016 h		Oficial 1º montador de estructura metálica.	20,090 €
	0,016 h		Ayudante montador de estructura metálica.	19,570 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	1,650 €
			3,000 % Costes indirectos	1,680 €
<b>Precio total por kg .....</b>				<b>1,73 €</b>

### 4.1.3 Estructuras para cubiertas



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.1.3.1	EAT030	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.	
	1,000	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para correa formada por pieza simple, de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, acabado con imprimación antioxidante, trabajado en taller, para colocar en obra mediante soldadura.	0,870 €
	0,035	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,410 €
	0,035	h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	20,090 €
	0,020	h	Ayudante montador de estructura metálica.	19,570 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	2,220 €
			3,000 % Costes indirectos	2,260 €
<b>Precio total por kg .....</b>				<b>0,87 €</b>

### 4.1.4 Vigas

4.1.4.1	EAV010	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.	
	1,000	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	0,970 €
	0,018	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,220 €
	0,019	h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	20,090 €
	0,010	h	Ayudante montador de estructura metálica.	19,570 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	1,610 €
			3,000 % Costes indirectos	1,640 €
<b>Precio total por kg .....</b>				<b>1,69 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>5 Fachadas y particiones</b>				
<b>5.1 Fachadas ventiladas</b>				
<b>5.1.1 Hoja principal de fábrica para revestir</b>				
5.1.1.1	FAR010	m <sup>2</sup>	<p>Hoja principal de fachada ventilada, apoyada sobre el forjado y enrasada, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confectionado en obra, con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Preparación del mortero. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Corte de las piezas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los dinteles. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>	
	42,000	Ud	Ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 780 kg/m <sup>3</sup> , según UNE-EN 771-1.	0,170 €
	0,004	m <sup>3</sup>	Agua.	1,520 €
	0,029	t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	18,230 €
	4,516	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,100 €
	2,400	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar en obra.	0,870 €
	0,240	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar en obra.	1,230 €
	0,012	h	Hormigonera.	1,690 €
	0,586	h	Oficial 1º construcción en trabajos de albañilería.	19,280 €
	0,519	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	18,260 €
	3,000	%	Costes directos complementarios	31,320 €
			3,000 % Costes indirectos	32,260 €
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>33,23 €</b>

## 5.2 Fachadas pesadas

### 5.2.1 Paneles prefabricados de hormigón

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.2.1.1	FPP030	m <sup>2</sup>	<p>Cerramiento de fachada formado por paneles alveolares prefabricados de hormigón pretensado, de 17 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso, de color gris, dispuestos en posición vertical, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles alveolares con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, resolución del apoyo sobre la superficie superior de la cimentación, enlace de los paneles alveolares por las cabezas a las vigas de la estructura mediante conectores, y por los extremos a los pilares de la estructura y sellado de juntas con silicona neutra. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles alveolares. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles alveolares en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles alveolares. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.</p>	
	1,000	m <sup>2</sup>	Panel alveolar prefabricado de hormigón pretensado, de 17 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso, de color gris, para formación de cerramiento. Según UNE-EN 14992.	21,200 € <b>21,20 €</b>
	0,070	kg	Masilla caucho-asfáltica para sellado en frío de juntas de paneles prefabricados de hormigón.	1,980 € <b>0,14 €</b>
	0,040	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	67,480 € <b>2,70 €</b>
	0,063	h	Oficial 1º montador de paneles prefabricados de hormigón.	19,830 € <b>1,25 €</b>
	0,063	h	Ayudante montador de paneles prefabricados de hormigón.	18,770 € <b>1,18 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	26,470 € <b>0,53 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	27,000 € <b>0,81 €</b>
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>27,81 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares</b>				
<b>6.1 Carpintería</b>				
<b>6.1.1 De aluminio</b>				
6.1.1.1	LCL060	Ud	<p>Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1500x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m}</math> = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p>	
		1,000 Ud	<p>Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1500x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m}</math> = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.</p>	418,160 €
		0,782 Ud	<p>Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.</p>	5,350 €
		0,368 Ud	<p>Cartucho de 300 ml de silicona neutra oximica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura <math>\geq</math> 800%, según UNE-EN ISO 8339.</p>	4,780 €
		1,412 h	Oficial 1º cerrajero.	19,540 €
		0,939 h	Ayudante cerrajero.	18,820 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	469,360 €
		3,000 %	Costes indirectos	478,750 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>493,11 €</b>
6.1.1.2	LCL060b	Ud	<p>Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 2000x900 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m}</math> = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p>	

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
	1,000	Ud	Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 2000x900 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	470,210 €	<b>470,21 €</b>
	0,986	Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,350 €	<b>5,28 €</b>
	0,464	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,780 €	<b>2,22 €</b>
	1,461	h	Oficial 1º cerrajero.	19,540 €	<b>28,55 €</b>
	1,024	h	Ayudante cerrajero.	18,820 €	<b>19,27 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	525,530 €	<b>10,51 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	536,040 €	<b>16,08 €</b>

**Precio total por Ud ..... 552,12 €**

<b>6.1.1.3</b>	LCL060c	<b>Ud</b>	Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.		
	1,000	Ud	Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	396,550 €	<b>396,55 €</b>
	0,680	Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,350 €	<b>3,64 €</b>
	0,320	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,780 €	<b>1,53 €</b>
	1,382	h	Oficial 1º cerrajero.	19,540 €	<b>27,00 €</b>
	0,893	h	Ayudante cerrajero.	18,820 €	<b>16,81 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	445,530 €	<b>8,91 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	454,440 €	<b>13,63 €</b>

**Precio total por Ud ..... 468,07 €**

### 6.1.2 Marcos y premarcos

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.1.2.1	LCR020	m	Premarco de aluminio, 36x19x1,5 mm, fijación al paramento mediante recibido de las patillas de anclaje con mortero de cemento. Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Colocación del premarco. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco.	
	1,000	m	Premarco de aluminio, de 36x19x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y con patillas de anclaje para la fijación al paramento y tornillos para la fijación de la carpintería.	2,230 €
	0,040	h	Oficial 1º cerrajero.	19,540 €
	0,040	h	Ayudante cerrajero.	18,820 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	3,760 €
		3,000 %	Costes indirectos	3,840 €
<b>Precio total por m .....</b>				<b>0,12 €</b>
<b>Precio total por m .....</b>				<b>3,96 €</b>

### 6.2 Puertas de entrada a vivienda

#### 6.2.1 De PVC

6.2.1.1	LEC010	Ud	Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 900x2100 mm, tapajuntas, color blanco. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra y tapajuntas, cerradura de seguridad, herrajes, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 900x2100 mm, tapajuntas, color blanco.	769,600 €
	1,000	Ud	Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de PVC de una hoja, con garras de anclaje a obra.	50,720 €
	0,100	Ud	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 22,5 kg/m³ de densidad, 140% de expansión, 18 N/cm² de resistencia a tracción y 20 N/cm² de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	7,280 €
	0,200	Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,160 €
	0,506	h	Oficial 1º construcción.	19,280 €
	0,506	h	Peón ordinario construcción.	18,260 €
	0,526	h	Oficial 1º cerrajero.	19,540 €
	0,273	h	Ayudante cerrajero.	18,820 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	856,100 €
		3,000 %	Costes indirectos	873,220 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>899,42 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.2.1.2	LEC010b	Ud	<p>Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de dos hojas abatibles con vidrieras, dimensiones 1600x2100 mm, tapajuntas, color blanco. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra y tapajuntas, cerradura de seguridad, herrajes, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de dos hojas abatibles con vidrieras, dimensiones 1600x2100 mm, tapajuntas, color blanco.	1.553,370 €
		1,000 Ud	Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de PVC de dos hojas, con garras de anclaje a obra.	76,080 €
		0,200 Ud	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 22,5 kg/m³ de densidad, 140% de expansión, 18 N/cm² de resistencia a tracción y 20 N/cm² de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	7,280 €
		0,200 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,160 €
		0,506 h	Oficial 1º construcción.	19,280 €
		0,506 h	Peón ordinario construcción.	18,260 €
		0,830 h	Oficial 1º cerrajero.	19,540 €
		0,425 h	Ayudante cerrajero.	18,820 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	1.674,760 €
		3,000 %	Costes indirectos	1.708,260 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>1.759,51 €</b>

### 6.3 Puertas interiores

#### 6.3.1 De madera

6.3.1.1	LPM010	Ud	<p>Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color color blanco de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisogras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.</p> <p>Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	17,580 €
		5,100 m	Galce de MDF, acabado en melamina de color blanco, 90x20 mm.	3,400 €
		1,000 Ud	Puerta interior ciega hueca, de tablero de fibras acabado en melamina color blanco, con alma alveolar de papel kraft, de 203x82,5x3,5 cm.	48,130 €
		10,400 m	Tapajuntas de MDF, con acabado en melamina, de color blanco, 70x10 mm.	1,370 €
		3,000 Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, de latón, acabado brillante, para puerta de paso interior.	0,750 €
		18,000 Ud	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,060 €
		1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,490 €
		1,000 Ud	Juego de manivela y escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica, para puerta interior.	8,270 €
		0,909 h	Oficial 1º carpintero.	19,570 €
		0,909 h	Ayudante carpintero.	18,890 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	2,000 %		Costes directos complementarios	155,350 €
		3,000 %	Costes indirectos	158,460 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>3,11 €</b> <b>4,75 €</b> <b>163,21 €</b>

### 6.4 Puertas de garaje

#### 6.4.1 De acero

<b>6.4.1.1</b>	LGA010	<b>Ud</b>	Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 300x200 cm, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso material de conexionado eléctrico, poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 300x200 cm, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra, incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra. Según UNE-EN 13241-1.	1.118,250 €
	1,000	Ud	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta de garaje abatible de una hoja.	659,360 €
	1,000	Ud	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	309,390 €
	0,476	h	Oficial 1º construcción.	19,280 €
	0,476	h	Peón ordinario construcción.	18,260 €
	1,111	h	Oficial 1º cerrajero.	19,540 €
	1,111	h	Ayudante cerrajero.	18,820 €
	5,025	h	Oficial 1º electricista.	19,830 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	2.247,140 €
		3,000 %	Costes indirectos	2.292,080 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>1.118,25 €</b> <b>659,36 €</b> <b>309,39 €</b> <b>9,18 €</b> <b>8,69 €</b> <b>21,71 €</b> <b>20,91 €</b> <b>99,65 €</b> <b>44,94 €</b> <b>68,76 €</b> <b>2.360,84 €</b>

### 6.5 Vidrios

#### 6.5.1 Doble acristalamiento

<b>6.5.1.1</b>	LVC010	<b>m²</b>	Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/6/6+6, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 6+6 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m²; espesor total 24 mm, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m². Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas. Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.	
----------------	--------	-----------	--	--



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	1,006 m²		Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/6/6+6, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 6+6 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m²; espesor total 24 mm.	199,200 €	<b>200,40 €</b>
	0,580 Ud		Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=80%, según UNE-EN ISO 7389.	5,870 €	<b>3,40 €</b>
	1,000 Ud		Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,280 €	<b>1,28 €</b>
	0,344 h		Oficial 1º cristalero.	20,590 €	<b>7,08 €</b>
	0,344 h		Ayudante cristalero.	20,040 €	<b>6,89 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	219,050 €	<b>4,38 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	223,430 €	<b>6,70 €</b>
<b>Precio total por m² .....</b>					<b>230,13 €</b>

### 6.6 Protecciones solares

#### 6.6.1 Estores enrollables

<b>6.6.1.1</b>	LSE010	<b>Ud</b>	Estor enrollable, de 1500 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, con la cara exterior de color gris y la cara interior de color blanco, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios. Totalmente instalado y ajustado. Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	1,000 Ud		Estor enrollable, de 1500 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, con la cara exterior de color gris y la cara interior de color blanco, incluso anclajes mecánicos para fijación al soporte.	184,190 €	<b>184,19 €</b>
	1,000 Ud		Kit para el accionamiento de estor enrollable, con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho.	9,840 €	<b>9,84 €</b>
	0,582 h		Oficial 1º montador.	19,830 €	<b>11,54 €</b>
	0,873 h		Ayudante montador.	18,770 €	<b>16,39 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	221,960 €	<b>4,44 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	226,400 €	<b>6,79 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>233,19 €</b>

<b>6.6.1.2</b>	LSE010b	<b>Ud</b>	Estor enrollable, de 2000 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, con la cara exterior de color gris y la cara interior de color blanco, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios. Totalmente instalado y ajustado. Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	1,000 Ud		Estor enrollable, de 2000 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, con la cara exterior de color gris y la cara interior de color blanco, incluso anclajes mecánicos para fijación al soporte.	226,710 €	<b>226,71 €</b>
	1,000 Ud		Kit para el accionamiento de estor enrollable, con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho.	9,840 €	<b>9,84 €</b>
	0,702 h		Oficial 1º montador.	19,830 €	<b>13,92 €</b>
	1,054 h		Ayudante montador.	18,770 €	<b>19,78 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	270,250 €	<b>5,41 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	275,660 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>8,27 €</b>
<b>6.6.1.3</b>	LSE010c	<b>Ud</b>	<p>Estor enrollable, de 1200 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, con la cara exterior de color gris y la cara interior de color blanco, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios. Totalmente instalado y ajustado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<b>283,93 €</b>
		1,000 Ud	Estor enrollable, de 1200 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, con la cara exterior de color gris y la cara interior de color blanco, incluso anclajes mecánicos para fijación al soporte.	161,770 €
		1,000 Ud	Kit para el accionamiento de estor enrollable, con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho.	9,840 €
		0,508 h	Oficial 1º montador.	19,830 €
		0,762 h	Ayudante montador.	18,770 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	195,980 €
			3,000 % Costes indirectos	199,900 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>205,90 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>7 Remates y ayudas</b>				
<b>7.1 Remates</b>				
<b>7.1.1 De aluminio</b>				
7.1.1.1	HRL040	m	Vierteaguas de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, espesor 1,2 mm, desarrollo 95 mm y 2 pliegues, con goterón, empotrado en las jambas; colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, de 4 cm de espesor; y sellado de las juntas entre piezas y de las uniones con los muros con sellador adhesivo monocomponente. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Preparación y regularización del soporte. Colocación y fijación de las piezas metálicas, niveladas y aplomadas. Sellado de juntas y limpieza. Criterio de medición de proyecto: Longitud del ancho del hueco, medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los empotramientos en las jambas.	
	0,008 m³		Agua.	1,520 €
	0,045 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,610 €
	2,375 kg		Adhesivo bituminoso de aplicación en frío, para chapas metálicas.	6,170 €
	1,000 m		Vierteaguas de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, espesor 1,2 mm, desarrollo 95 mm y 2 pliegues, con goterón.	3,420 €
	0,500 Ud		Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color gris, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,350 €
	0,243 h		Oficial 1ª construcción.	19,280 €
	0,363 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	33,820 €
		3,000 %	Costes indirectos	34,500 €
<b>Precio total por m .....</b>				<b>35,54 €</b>

### 7.1.2 Prefabricados de hormigón

7.1.2.1	HRF040	m	Albardilla prefabricada de hormigón de color gris, para cubrición de muros, en piezas de 500x150x50 mm, con goterón, y anclaje metálico de acero inoxidable en su cara inferior; recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, sobre el que se introducen los anclajes metálicos; y rejuntado entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con mortero de juntas especial para prefabricados de hormigón. Incluso protector hidrófugo en base acuosa, para tratamiento superficial hidrofugante. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Aplicación en dos capas del tratamiento superficial hidrofugante. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,100 m		Albardilla prefabricada de hormigón de color gris, para cubrición de muros, en piezas de 500x150x50 mm, con goterón, y anclaje metálico de acero inoxidable en su cara inferior.	6,530 €
	0,006 m³		Agua.	1,520 €
	0,007 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	40,530 €
	0,011 kg		Mortero de juntas para prefabricados de hormigón y piedra artificial, compuesto de cemento, áridos, pigmentos y aditivos especiales.	2,510 €
	0,375 l		Protector hidrófugo en base acuosa, incoloro, autolimpiante, repelente del agua y la suciedad, para tratamiento superficial hidrofugante, para aplicar con brocha sobre superficies de piedra natural o piedra artificial.	9,520 €
	0,324 h		Oficial 1ª construcción.	19,280 €
	0,343 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	23,580 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	24,050 €
			<b>Precio total por m</b>	<b>24,77 €</b>

### 7.2 Ayudas de albañilería

#### 7.2.1 Limpieza de obra

7.2.1.1	HYL020	Ud	Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 793 m <sup>2</sup> , incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	83,399 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	1,522,870 €
			3,000 % Costes indirectos	1,553,330 €
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>1,599,93 €</b>

### 7.3 Ayudas en construcciones en seco

#### 7.3.1 Para instalaciones

7.3.1.1	HCA010	m <sup>2</sup>	Repercusión por m <sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo, necesarias para la correcta ejecución en construcciones en seco de la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) formada por: acometida, canalizaciones y registro de enlace, recintos, canalizaciones y registros principales y secundarios, registros de terminación de red, canalización interior de usuario, registros de paso y registros de toma, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Paso de instalaciones a través de las perforaciones de los montantes. Colocación y fijación de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	0,010 Ud		Cartucho de 280 ml de gel viscoelástico sellador, con grado de protección IP68, sin disolventes, rango de temperatura de trabajo de -60 a 200°C y puntas de temperatura de hasta 250°C, de elasticidad permanente y gran adherencia, para sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.	55,100 €
	0,015 h		Oficial 1º montador.	19,830 €
	0,039 h		Ayudante montador.	18,770 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	1,580 €
			3,000 % Costes indirectos	1,610 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup></b>	<b>1,66 €</b>

### 7.4 Recibidos

#### 7.4.1 Aparatos sanitarios

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.4.1.1	HEA010	Ud	Recibido de plato de ducha de cualquier medida, mediante formación de meseta de elevación con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluye: Replanteo. Apertura de rozas. Retacado con arena. Colocación y nivelación del plato de ducha. Protección con tablero aglomerado de madera. Limpieza y eliminación del material sobrante. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	4,000	Ud	Ladrillo cerámico hueco sencillo, para revestir, 24x11,5x4 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,100 €
	0,006	m³	Agua.	1,520 €
	0,015	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,350 €
	0,060	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,180 €
	1,669	h	Oficial 1ª construcción.	19,280 €
	1,709	h	Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	65,050 €
		3,000 %	Costes indirectos	66,350 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>68,34 €</b>

### 7.5 Sellados

#### 7.5.1 Locales húmedos

7.5.1.1	HSH010	m	Sellado de junta en ambientes húmedos, en aparatos sanitarios, de 10 mm de anchura y 10 mm de profundidad, con silicona fungicida a base de polisiloxano, color blanco. Incluye: Preparación y limpieza de la junta. Sellado. Remates. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	0,333	Ud	Cartucho de 300 cm³ de silicona fungicida a base de polisiloxano, color blanco, con dureza Shore A aproximada de 25, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	3,230 €
	0,061	h	Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	2,190 €
		3,000 %	Costes indirectos	2,230 €
<b>Precio total por m .....</b>				<b>2,30 €</b>

### 7.7 Cortes y perforaciones

#### 7.7.1 En elementos de hormigón

7.7.1.1	HPH010	Ud	Perforación por vía húmeda en forjado de hormigón con capa de compresión y bovedilla, de 52 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones. Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	0,149	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25,180 €
	0,151	h	Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	6,510 €
		3,000 %	Costes indirectos	6,640 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>6,84 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>8 Instalaciones</b>				
<b>8.1 Audiovisuales</b>				
<b>8.1.1 Red de cables coaxiales</b>				
8.1.1.1	IAA031	Ud	Mástil para fijación de 2 antenas, de tubo de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura, 40 mm de diámetro y 2 mm de espesor. Incluso, anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo. Montaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Mástil para fijación de antenas, de tubo de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura, 40 mm de diámetro y 2 mm de espesor, unión por enchufe. Incluso accesorios.	25,260 €
		2,000 Ud	Garra de anclaje a obra en L para mástil, para colocación en superficie, de 500 mm de longitud y 4 mm de espesor, con abrazadera.	8,040 €
		1,100 h	Oficial 1º instalador de telecomunicaciones.	19,830 €
		1,100 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	83,760 €
		3,000 %	Costes indirectos	85,440 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>256,090 €</b>
8.1.1.2	IAA034	Ud	Antena exterior DAB para captación de señales de radiodifusión sonora digital procedentes de emisiones terrenales, de 3 elementos, 8 dBi de ganancia, relación D/A mayor de 15 dB y 555 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Antena exterior DAB para captación de señales de radiodifusión sonora digital procedentes de emisiones terrenales, de 3 elementos, 8 dBi de ganancia, relación D/A mayor de 15 dB y 555 mm de longitud.	40,370 €
		0,500 h	Oficial 1º instalador de telecomunicaciones.	19,830 €
		0,500 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	59,660 €
		3,000 %	Costes indirectos	60,850 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>189,450 €</b>
8.1.1.3	IAA036	Ud	Antena parabólica Off-Set fija formada por reflector parabólico, de aluminio, acabado con pintura poliéster color blanco, de 63 cm de diámetro, ancho de banda de 10,7 a 12,75 GHz, con conversor LNB universal con conector hembra, tipo "F", de 58 dB de ganancia, con las cuatro combinaciones de polaridad y banda (Ha, Hb, Va, Vb), grado de protección IP66. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Reflector parabólico, de aluminio, acabado con pintura poliéster color blanco, de 63 cm de diámetro, ancho de banda de 10,7 a 12,75 GHz.	42,600 €
		1,000 Ud	Conversor LNB universal con conector hembra, tipo "F", de 58 dB de ganancia, con las cuatro combinaciones de polaridad y banda (Ha, Hb, Va, Vb), grado de protección IP66.	6,990 €
		0,700 h	Oficial 1º instalador de telecomunicaciones.	19,830 €
		0,700 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	76,590 €
		3,000 %	Costes indirectos	78,120 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>214,750 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>80,46 €</b>
8.1.1.4	IAA039	Ud	<p>Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI, de 35 dB de ganancia máxima. Incluso conectores tipo "F", fuente de alimentación, carga resistiva y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000	Ud	Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI, de 35 dB de ganancia máxima, con caja de protección de ABS, incluso conectores tipo "F".	37,190 €
	1,000	Ud	Fuente de alimentación, de una salida, de 250 mA de intensidad máxima a 18 Vcc de tensión.	29,080 €
	1,000	Ud	Carga resistiva de 75 Ohm, para cierre.	2,610 €
	0,500	h	Oficial 1º instalador de telecomunicaciones.	19,830 €
	0,500	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,740 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	88,170 €
		3,000 %	Costes indirectos	89,930 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>37,19 €</b>
8.1.1.5	IAA100	m	<p>Cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco. Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido de cables.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000	m	Cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco.	0,830 €
	0,015	h	Oficial 1º instalador de telecomunicaciones.	19,830 €
	0,015	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,740 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	1,410 €
		3,000 %	Costes indirectos	1,440 €
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>0,83 €</b>
8.1.1.6	IAA120	Ud	<p>Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2150 MHz, marco y embellecedor.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000	Ud	Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2150 MHz, marco y embellecedor.	8,940 €
	0,250	h	Oficial 1º instalador de telecomunicaciones.	19,830 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	13,900 €
		3,000 %	Costes indirectos	14,180 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>8,94 €</b>
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>4,96 €</b>
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>0,28 €</b>
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>0,43 €</b>
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>14,61 €</b>
<b>8.1.2 Red de cables de pares de cobre</b>				

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.1.2.1	IAF070	m	Cable de 25 pares (25x2x0,50 mm), categoría 3, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno, pantalla de cinta de aluminio con hilo de drenaje y vaina exterior libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos de 10,7 mm de diámetro de color verde. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	m	Cable de 25 pares (25x2x0,50 mm), categoría 3, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno, pantalla de cinta de aluminio con hilo de drenaje y vaina exterior libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos de 10,7 mm de diámetro de color verde.	7,000 €
	0,050	h	Oficial 1º instalador de telecomunicaciones.	19,830 €
	0,050	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,740 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	8,930 €
			3,000 % Costes indirectos	9,110 €
			<b>Precio total por m</b>	<b>9,38 €</b>
8.1.2.2	IAF090	Ud	Toma doble con conectores tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Toma doble con conectores tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor.	24,070 €
	0,220	h	Oficial 1º instalador de telecomunicaciones.	19,830 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	28,430 €
			3,000 % Costes indirectos	29,000 €
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>29,87 €</b>
<b>8.1.3 Red de cables de fibra óptica</b>				
8.1.3.1	IAO020	m	Cable dieléctrico para interiores, de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	m	Cable dieléctrico para interiores, de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Según EN 60794.	0,390 €
	0,050	h	Oficial 1º instalador de telecomunicaciones.	19,830 €
	0,050	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,740 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	2,320 €
			3,000 % Costes indirectos	2,370 €
			<b>Precio total por m</b>	<b>2,44 €</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.1.3.2	IAO022	Ud	Latiguillo de 0,5 m de longitud, formado por cable dieléctrico de 1 fibra óptica monomodo G657A2 y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 3 mm de diámetro, de baja atenuación y alta flexibilidad, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, y conector tipo SC/APC simple en cada extremo. Incluso elementos de sujeción. Incluye: Tendido de cables. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Latiguillo de 0,5 m de longitud, formado por cable dieléctrico de 1 fibra óptica monomodo G657A2 y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 3 mm de diámetro, de baja atenuación y alta flexibilidad, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, y conector tipo SC/APC simple en cada extremo.	4,480 €
		0,014 h	Oficial 1º instalador de telecomunicaciones.	19,830 €
		0,014 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,020 €
			3,000 % Costes indirectos	5,120 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>4,48 €</b>
8.1.3.3	IAO023	Ud	Adaptador con conectores hembra, tipo SC/APC simple, con tapa de protección con muelle en un extremo y tapón extraíble en el otro extremo. Incluye: Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Adaptador con conectores hembra, tipo SC/APC simple, con tapa de protección con muelle en un extremo y tapón extraíble en el otro extremo.	2,170 €
		0,050 h	Oficial 1º instalador de telecomunicaciones.	19,830 €
		0,050 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,100 €
			3,000 % Costes indirectos	4,180 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>4,31 €</b>
8.1.3.4	IAO040	Ud	Toma de fibra óptica con conector tipo SC simple, soporte y marco. Incluye: Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Toma de fibra óptica con conector tipo SC simple, soporte y marco.	15,670 €
		0,220 h	Oficial 1º instalador de telecomunicaciones.	19,830 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	20,030 €
			3,000 % Costes indirectos	20,430 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>0,61 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>21,04 €</b>

## 8.2 Calefacción, climatización y A.C.S.

### 8.2.1 Agua caliente

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.2.1.1	ICA010	Ud	<p>Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., modelo Elacell 300L "JUNKERS", de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia 3 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo L, de 1780 mm de altura y 590 mm de diámetro, peso 73 kg, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC y ánodo de sacrificio de magnesio, con manguitos y válvula de seguridad. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., modelo Elacell 300L "JUNKERS", de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia 3 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo L, de 1780 mm de altura y 590 mm de diámetro, peso 73 kg, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC y ánodo de sacrificio de magnesio, con manguitos y válvula de seguridad.	656,130 €
		2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	6,120 €
		1,000 Ud	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 3/4" de diámetro, tarada a 8 bar de presión, con maneta de purga.	10,970 €
		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,490 €
		1,013 h	Oficial 1º fontanero.	19,830 €
		1,013 h	Ayudante fontanero.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	719,900 €
		3,000 %	Costes indirectos	734,300 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>756,33 €</b>

### 8.2.2 Captación solar

8.2.2.1	ICB011	Ud	<p>Captador solar térmico formado por batería de 4 módulos, compuesto cada uno de ellos de un captador solar térmico plano, modelo auroTHERM VFK 125 "VAILLANT", formado por panel en posición vertical, de 2033x1233x80 mm, superficie útil 2,35 m², rendimiento óptico 0,75, coeficiente de pérdidas primario 3,93 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,018 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, marco de aluminio anodizado color negro, absorbedor con tratamiento selectivo y cubierta protectora con vidrio de seguridad de 3,2 mm de espesor, colocados sobre estructura soporte para cubierta inclinada. Incluso accesorios de montaje y fijación, conjunto de conexiones hidráulicas entre captadores solares térmicos, líquido de relleno para captador solar térmico, válvula de seguridad, purgador, válvulas de corte y demás accesorios. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del conjunto. Colocación de la estructura soporte. Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte. Conexionado con la red de conducción de agua. Llenado del circuito.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		4,000 Ud	Captador solar térmico plano, modelo auroTHERM VFK 125 "VAILLANT", formado por panel en posición vertical, de 2033x1233x80 mm, superficie útil 2,35 m², rendimiento óptico 0,75, coeficiente de pérdidas primario 3,93 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,018 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, marco de aluminio anodizado color negro, absorbedor con tratamiento selectivo y cubierta protectora con vidrio de seguridad de 3,2 mm de espesor.	584,360 €
		1,000 Ud	Estructura soporte de captador solar térmico de 4 paneles en posición vertical, sobre cubierta inclinada, "VAILLANT".	399,830 €
		4,000 Ud	Kit de fijación para soportes de captador solar térmico, para cubierta inclinada de teja mixta, "VAILLANT".	76,890 €
		1,000 Ud	Kit de conexiones hidráulicas de entrada y salida para batería de captadores solares térmicos, "VAILLANT", con vaina para sonda de temperatura.	41,010 €
		3,000 Ud	Kit de conexiones hidráulicas para unión de captadores solares térmicos, "VAILLANT".	35,880 €
				<b>2.337,44 €</b>
				<b>399,83 €</b>
				<b>307,56 €</b>
				<b>41,01 €</b>
				<b>107,64 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		1,000 Ud	Purgador automático, especial para aplicaciones de energía solar térmica, equipado con válvula de esfera y cámara de acumulación de vapor.	74,580 €	<b>74,58 €</b>
		1,000 Ud	Válvula de seguridad especial para aplicaciones de energía solar térmica, para una temperatura máxima de 130°C.	39,780 €	<b>39,78 €</b>
		1,000 Ud	Bidón de 10 l de fluido anticongelante.	41,010 €	<b>41,01 €</b>
		2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	10,090 €	<b>20,18 €</b>
		8,914 h	Oficial 1º instalador de captadores solares.	19,830 €	<b>176,76 €</b>
		8,914 h	Ayudante instalador de captadores solares.	18,740 €	<b>167,05 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	3,712,840 €	<b>74,26 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	3,787,100 €	<b>113,61 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>3.900,71 €</b>

### 8.2.3 Dispositivos de control centralizado

<b>8.2.3.1</b>	ICX025	<b>Ud</b>	Controlador solar por diferencial de temperatura, con pantalla a color, modelo auroMATIC 570 "VAILLANT", para el control de un máximo de dos campos de captadores solares térmicos o un campo de captadores solares térmicos y un segundo acumulador de A.C.S. o la calefacción de una piscina, con medición de la energía solar producida y cálculo de las emisiones de CO2 evitadas. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
		1,000 Ud	Controlador solar por diferencial de temperatura, con pantalla a color, modelo auroMATIC 570 "VAILLANT", para el control de un máximo de dos campos de captadores solares térmicos o un campo de captadores solares térmicos y un segundo acumulador de A.C.S. o la calefacción de una piscina, con medición de la energía solar producida y cálculo de las emisiones de CO2 evitadas.	307,560 €	<b>307,56 €</b>
		9,920 h	Oficial 1º instalador de climatización.	19,830 €	<b>196,71 €</b>
		9,920 h	Ayudante instalador de climatización.	18,740 €	<b>185,90 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	690,170 €	<b>13,80 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	703,970 €	<b>21,12 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>725,09 €</b>

### 8.2.4 Sistemas de conducción de aire

<b>8.2.4.1</b>	ICR014	<b>Ud</b>	Extractor para baño formado por ventilador centrífugo, de dos velocidades, velocidad máxima 1660 r.p.m., potencia máxima de 30 W, caudal de descarga libre 130 m³/h, nivel de presión sonora de 47 dBA, de dimensiones 200x130x260 mm, diámetro de salida 100 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, equipado con piloto indicador de acción y compuerta antirretorno. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación de accesorios. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
		1,000 Ud	Ventilador centrífugo, de dos velocidades, velocidad máxima 1660 r.p.m., potencia máxima de 30 W, caudal de descarga libre 130 m³/h, nivel de presión sonora de 47 dBA, de dimensiones 200x130x260 mm, diámetro de salida 100 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, equipado con piloto indicador de acción y compuerta antirretorno.	83,760 €	<b>83,76 €</b>
		0,200 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €	<b>3,97 €</b>
		0,200 h	Ayudante electricista.	18,740 €	<b>3,75 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	91,480 €	<b>1,83 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	93,310 €	<b>2,80 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>96,11 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.2.4.2	ICR007	Ud	<p>Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 840 r.p.m., potencia absorbida 0,29 kW, caudal máximo 5500 m³/h, nivel de presión sonora 63 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 500 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del ventilador. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 840 r.p.m., potencia absorbida 0,29 kW, caudal máximo 5500 m³/h, nivel de presión sonora 63 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 500 mm de diámetro.	743,490 €
		1,000 Ud	Accesorios y elementos de fijación de ventilador para tejado.	240,590 €
		3,998 h	Oficial 1º montador.	19,830 €
		3,998 h	Ayudante montador.	18,770 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	1.138,400 €
			3,000 % Costes indirectos	1.161,170 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>1.196,01 €</b>
8.2.4.3	ICR007b	Ud	<p>Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 90 W, caudal máximo 790 m³/h, nivel de presión sonora 50 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 198 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del ventilador. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 90 W, caudal máximo 790 m³/h, nivel de presión sonora 50 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 198 mm de diámetro.	328,660 €
		1,000 Ud	Accesorios y elementos de fijación de ventilador para tejado.	175,220 €
		3,998 h	Oficial 1º montador.	19,830 €
		3,998 h	Ayudante montador.	18,770 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	658,200 €
			3,000 % Costes indirectos	671,360 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>691,50 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>8.2.4.4</b>	ICR007c	<b>Ud</b>	<p>Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 90 W, caudal máximo 880 m³/h, nivel de presión sonora 48 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 198 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del ventilador. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000	Ud	Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 90 W, caudal máximo 880 m³/h, nivel de presión sonora 48 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 198 mm de diámetro.	328,660 €
	1,000	Ud	Accesorios y elementos de fijación de ventilador para tejado.	175,220 €
	3,998	h	Oficial 1º montador.	19,830 €
	3,998	h	Ayudante montador.	18,770 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	658,200 €
		3,000 %	Costes indirectos	671,360 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>328,66 €</b>
<b>8.2.4.5</b>	ICR007d	<b>Ud</b>	<p>Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 1290 r.p.m., potencia absorbida 0,34 kW, caudal máximo 3700 m³/h, nivel de presión sonora 58 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 400 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del ventilador. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000	Ud	Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 1290 r.p.m., potencia absorbida 0,34 kW, caudal máximo 3700 m³/h, nivel de presión sonora 58 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 400 mm de diámetro.	587,510 €
	1,000	Ud	Accesorios y elementos de fijación de ventilador para tejado.	232,280 €
	3,998	h	Oficial 1º montador.	19,830 €
	3,998	h	Ayudante montador.	18,770 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	974,110 €
		3,000 %	Costes indirectos	993,590 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>691,50 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>1.023,40 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.2.4.6	ICR007e	Ud	<p>Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 1225 r.p.m., potencia absorbida 0,2 kW, caudal máximo 2680 m³/h, nivel de presión sonora 55 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 355 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del ventilador. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 1225 r.p.m., potencia absorbida 0,2 kW, caudal máximo 2680 m³/h, nivel de presión sonora 55 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 355 mm de diámetro.	540,650 €
		1,000 Ud	Accesorios y elementos de fijación de ventilador para tejado.	232,280 €
		3,998 h	Oficial 1º montador.	19,830 €
		3,998 h	Ayudante montador.	18,770 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	927,250 €
			3,000 % Costes indirectos	945,800 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>974,17 €</b>
8.2.4.7	ICR007f	Ud	<p>Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor de dos velocidades para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 700 r.p.m., potencia absorbida 0,37 kW, caudal máximo 13300 m³/h, nivel de presión sonora 72 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 800 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del ventilador. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor de dos velocidades para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 700 r.p.m., potencia absorbida 0,37 kW, caudal máximo 13300 m³/h, nivel de presión sonora 72 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 800 mm de diámetro.	1.722,310 €
		1,000 Ud	Accesorios y elementos de fijación de ventilador para tejado.	312,680 €
		3,998 h	Oficial 1º montador.	19,830 €
		3,998 h	Ayudante montador.	18,770 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	2.189,310 €
			3,000 % Costes indirectos	2.233,100 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>2.300,09 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.2.4.8	ICR007g	Ud	<p>Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2450 r.p.m., potencia absorbida 68 W, caudal máximo 470 m³/h, nivel de presión sonora 49,5 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 160 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del ventilador. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2450 r.p.m., potencia absorbida 68 W, caudal máximo 470 m³/h, nivel de presión sonora 49,5 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 160 mm de diámetro.	293,010 €
		1,000 Ud	Accesorios y elementos de fijación de ventilador para tejado.	161,360 €
		3,998 h	Oficial 1º montador.	19,830 €
		3,998 h	Ayudante montador.	18,770 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	608,690 €
			3,000 % Costes indirectos	620,860 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>639,49 €</b>
8.2.4.9	ICR007h	Ud	<p>Torreta de extracción para tejado, de descarga horizontal, código de pedido 11024125, TAHA micro-watt M 220 "ALDES", con DIT del Instituto Eduardo Torroja nº 556R/18, de 388x388x190 mm, potencia absorbida 0,12 kW, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia y caudal máximo 1000 m³/h, con base de acero galvanizado cubierta de aluminio y ventilador centrífugo con motor de tipo EC de alta eficiencia, malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del ventilador. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Torreta de extracción para tejado, de descarga horizontal, código de pedido 11024125, TAHA micro-watt M 220 "ALDES", con DIT del Instituto Eduardo Torroja nº 556R/18, de 388x388x190 mm, potencia absorbida 0,12 kW, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia y caudal máximo 1000 m³/h, con base de acero galvanizado cubierta de aluminio y ventilador centrífugo con motor de tipo EC de alta eficiencia, malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros.	1.213,840 €
		0,150 h	Oficial 1º montador.	19,830 €
		0,150 h	Ayudante montador.	18,770 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	1.219,630 €
			3,000 % Costes indirectos	1.244,020 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>1.281,34 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.2.4.10	ICR020	m <sup>2</sup>	<p>Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Repercusión, por m <sup>2</sup> , de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ventilación y climatización.	1,290 €
		1,050 m <sup>2</sup>	Chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor, y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en ventilación y climatización.	8,580 €
		0,400 h	Oficial 1º montador de conductos de chapa metálica.	19,830 €
		0,400 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,770 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	25,740 €
		3,000 %	Costes indirectos	26,250 €
				<b>1,29 €</b>
				<b>9,01 €</b>
				<b>7,93 €</b>
				<b>7,51 €</b>
				<b>0,51 €</b>
				<b>0,79 €</b>
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>27,04 €</b>
8.2.4.11	ICR030	Ud	<p>Rejilla de impulsión, de chapa perfilada de acero, pintado en color RAL 9010, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x225 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Rejilla de impulsión, de chapa perfilada de acero, pintado en color RAL 9010, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x225 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos.	188,820 €
		0,335 h	Oficial 1º instalador de climatización.	19,830 €
		0,335 h	Ayudante instalador de climatización.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	201,740 €
		3,000 %	Costes indirectos	205,770 €
				<b>188,82 €</b>
				<b>6,64 €</b>
				<b>6,28 €</b>
				<b>4,03 €</b>
				<b>6,17 €</b>
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>211,94 €</b>
8.2.4.12	ICR030c	Ud	<p>Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x225 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
		1,000 Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x225 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos.	55,180 €
		0,201 h	Oficial 1º instalador de climatización.	19,830 €
		0,201 h	Ayudante instalador de climatización.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	62,940 €
		3,000 %	Costes indirectos	64,200 €
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>55,18 €</b>
				<b>3,99 €</b>
				<b>3,77 €</b>
				<b>1,26 €</b>
				<b>1,93 €</b>
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>66,13 €</b>
<b>8.2.4.13</b>	ICR030b	<b>Ud</b>	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos.	108,860 €
		0,253 h	Oficial 1º instalador de climatización.	19,830 €
		0,253 h	Ayudante instalador de climatización.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	118,620 €
		3,000 %	Costes indirectos	120,990 €
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>108,86 €</b>
				<b>5,02 €</b>
				<b>4,74 €</b>
				<b>2,37 €</b>
				<b>3,63 €</b>
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>124,62 €</b>
<b>8.2.4.14</b>	ICR030d	<b>Ud</b>	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos.	42,880 €
		0,178 h	Oficial 1º instalador de climatización.	19,830 €
		0,178 h	Ayudante instalador de climatización.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	49,750 €
		3,000 %	Costes indirectos	50,750 €
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>42,88 €</b>
				<b>3,53 €</b>
				<b>3,34 €</b>
				<b>1,00 €</b>
				<b>1,52 €</b>
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>52,27 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.2.4.15	ICR040	Ud	Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal circular, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, pintado en color RAL 9010, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal circular, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, pintado en color RAL 9010.	215,370 €
	0,219	h	Oficial 1º instalador de climatización.	19,830 €
	0,219	h	Ayudante instalador de climatización.	18,740 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	223,810 €
		3,000 %	Costes indirectos	228,290 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>215,37 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>4,34 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>4,10 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>4,48 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>6,85 €</b>
8.2.4.16	ICR040b	Ud	Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal circular, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, pintado en color RAL 9010, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal circular, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, pintado en color RAL 9010.	281,610 €
	0,219	h	Oficial 1º instalador de climatización.	19,830 €
	0,219	h	Ayudante instalador de climatización.	18,740 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	290,050 €
		3,000 %	Costes indirectos	295,850 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>281,61 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>4,34 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>4,10 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>5,80 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>8,88 €</b>
8.2.4.17	ICR090	Ud	Tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, tamaño nominal 400 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9010, con pieza de conexión lateral a conducto rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Apertura del hueco en el conducto. Fijación del soporte de las toberas al conducto. Colocación de la tobera. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, tamaño nominal 400 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9010, con pieza de conexión lateral a conducto rectangular.	603,750 €
	0,415	h	Oficial 1º instalador de climatización.	19,830 €
	0,415	h	Ayudante instalador de climatización.	18,740 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	619,760 €
		3,000 %	Costes indirectos	632,160 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>603,75 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>8,23 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>7,78 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>12,40 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>18,96 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>651,12 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.2.4.18	ICR050	Ud	<p>Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x325 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.            Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.            Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.            Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x325 mm, fijación mediante tornillos vistos.	45,480 €
		0,288 h	Oficial 1º instalador de climatización.	19,830 €
		0,288 h	Ayudante instalador de climatización.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	56,590 €
		3,000 %	Costes indirectos	57,720 €
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>45,48 €</b>
8.2.4.19	ICR050b	Ud	<p>Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.            Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.            Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.            Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos.	19,000 €
		0,178 h	Oficial 1º instalador de climatización.	19,830 €
		0,178 h	Ayudante instalador de climatización.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	25,870 €
		3,000 %	Costes indirectos	26,390 €
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>19,00 €</b>
8.2.4.20	ICR050c	Ud	<p>Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.            Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.            Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.            Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x225 mm, fijación mediante tornillos vistos.	29,690 €
		0,223 h	Oficial 1º instalador de climatización.	19,830 €
		0,223 h	Ayudante instalador de climatización.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	38,290 €
		3,000 %	Costes indirectos	39,060 €
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>29,69 €</b>
			<b>Precio total por Ud</b>	<b>40,23 €</b>

### 8.3 Sistemas de climatización

#### 8.3.1 Sistema VRV (Daikin)

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.3.1.1	IBY249	Ud	<p>Unidad exterior para sistema VRV-IV+ (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, modelo RYYQ8U "DAIKIN", para gas R-410A, con temperatura de refrigerante variable para la mejora de la eficiencia estacional y calefacción continua por acumulador de calor de cambio de fase, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia frigorífica nominal 22,4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), SEER 7,6, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 25 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), SCOP 4,3, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 17 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, compresor scroll herméticamente sellado, con control Inverter, dimensiones 1685x930x765 mm, peso 252 kg, presión sonora 57 dBA, caudal de aire 162 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 90 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería frigorífica y unidad interior más alejada 40 m, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net), pantalla de configuración y software que hace que la puesta en marcha, la configuración y la personalización sean más rápidas y precisas, y posibilidad de instalación en interior como resultado de la alta presión estática externa de aire, tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand).</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo, la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.</p>	
		1,000 Ud	<p>Unidad exterior para sistema VRV-IV+ (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, modelo RYYQ8U "DAIKIN", para gas R-410A, con temperatura de refrigerante variable para la mejora de la eficiencia estacional y calefacción continua por acumulador de calor de cambio de fase, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia frigorífica nominal 22,4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), SEER 7,6, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 25 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), SCOP 4,3, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 17 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, compresor scroll herméticamente sellado, con control Inverter, dimensiones 1685x930x765 mm, peso 252 kg, presión sonora 57 dBA, caudal de aire 162 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 90 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería frigorífica y unidad interior más alejada 40 m, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net), pantalla de configuración y software que hace que la puesta en marcha, la configuración y la personalización sean más rápidas y precisas, y posibilidad de instalación en interior como resultado de la alta presión estática externa de aire, tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand).</p>	
		5,974 h	Oficial 1º instalador de climatización.	12.208,080 €
		5,974 h	Ayudante instalador de climatización.	19,830 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	18,740 €
				12.438,490 €
		3,000 %	Costes indirectos	12.687,260 €
				<b>12.208,08 €</b>
				<b>118,46 €</b>
				<b>111,95 €</b>
				<b>248,77 €</b>
				<b>380,62 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>13.067,88 €</b>
8.3.1.2	IBY249b	Ud	<p>Unidad exterior para sistema Mini VRV-IV S (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, modelo RXYSQ4T8V "DAIKIN", para gas R-410A, con temperatura de refrigerante variable para la mejora de la eficiencia estacional, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 12,1 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 4, SEER 7,89, consumo eléctrico nominal en refrigeración 3,03 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 46°C, potencia calorífica nominal 12,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 4,52, consumo eléctrico nominal en calefacción 2,68 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 8 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, compresor swing, con control Inverter, 1345x900x320 mm, peso 104 kg, presión sonora 50 dBA, caudal de aire 106 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 300 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 120 m (150 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería frigorífica y unidad interior más alejada 40 m, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand). Incluso elementos antivibratorios de suelo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.</p>	
		1,000 Ud		
			Unidad exterior para sistema Mini VRV-IV S (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, modelo RXYSQ4T8V "DAIKIN", para gas R-410A, con temperatura de refrigerante variable para la mejora de la eficiencia estacional, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 12,1 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 4, SEER 7,89, consumo eléctrico nominal en refrigeración 3,03 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 46°C, potencia calorífica nominal 12,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 4,52, consumo eléctrico nominal en calefacción 2,68 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 8 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, compresor swing, con control Inverter, 1345x900x320 mm, peso 104 kg, presión sonora 50 dBA, caudal de aire 106 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 300 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 120 m (150 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería frigorífica y unidad interior más alejada 40 m, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand).	6.308,060 €
		1,000 Ud	Kit de amortiguadores antivibración de suelo, formado por cuatro amortiguadores de caucho, con sus tornillos, tuercas y arandelas correspondientes.	8,200 €
		3,841 h	Oficial 1º instalador de climatización.	19,830 €
		3,841 h	Ayudante instalador de climatización.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	6.464,410 €
			3,000 % Costes indirectos	6.593,700 €
				<b>6.308,06 €</b>
				<b>8,20 €</b>
				<b>76,17 €</b>
				<b>71,98 €</b>
				<b>129,29 €</b>
				<b>197,81 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>6.791,51 €</b>
8.3.1.3	IBY200	Ud	<p>Unidad interior de aire acondicionado, para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de pared, modelo FXAQ50A "DAIKIN", para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 5,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 6,3 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 30 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 40 W, presión sonora a velocidad baja 36 dBA, caudal de aire a velocidad alta 14,4 m³/min, de 290x1050x269 mm (de perfil bajo), peso 15 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7E628.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.</p>	
	1,000 Ud		<p>Unidad interior de aire acondicionado, para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de pared, modelo FXAQ50A "DAIKIN", para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 5,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 6,3 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 30 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 40 W, presión sonora a velocidad baja 36 dBA, caudal de aire a velocidad alta 14,4 m³/min, de 290x1050x269 mm (de perfil bajo), peso 15 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión.</p>	1.243,57 €
	1,000 Ud		<p>Juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7E628 "DAIKIN", con función marcha/paro, cambio de modo de funcionamiento, ajuste de la temperatura de consigna, selección de la velocidad del ventilador, visualización de señal en el receptor, reseteo de filtro sucio en el mando y cambio de orientación de las lamas.</p>	184,54 €
	0,993 h		Oficial 1º instalador de climatización.	19,830 €
	0,993 h		Ayudante instalador de climatización.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	1.466,410 €
		3,000 %	Costes indirectos	1.495,740 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>1.540,61 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.3.1.4	IBY200b	Ud	<p>Unidad interior de aire acondicionado, para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de pared, modelo FXAQ25A "DAIKIN", para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 30 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 40 W, presión sonora a velocidad baja 29 dBA, caudal de aire a velocidad alta 9,4 m³/min, de 290x795x266 mm (de perfil bajo), peso 12 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7E628.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.</p>	
		1,000 Ud	<p>Unidad interior de aire acondicionado, para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de pared, modelo FXAQ25A "DAIKIN", para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 30 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 40 W, presión sonora a velocidad baja 29 dBA, caudal de aire a velocidad alta 9,4 m³/min, de 290x795x266 mm (de perfil bajo), peso 12 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión.</p>	1.058,010 €
		1,000 Ud	<p>Juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7E628 "DAIKIN", con función marcha/paro, cambio de modo de funcionamiento, ajuste de la temperatura de consigna, selección de la velocidad del ventilador, visualización de señal en el receptor, reseteo de filtro sucio en el mando y cambio de orientación de las lamas.</p>	184,540 €
		0,993 h	Oficial 1º instalador de climatización.	19,830 €
		0,993 h	Ayudante instalador de climatización.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	1.280,850 €
		3,000 %	Costes indirectos	1.306,470 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>1.345,66 €</b>

### 8.4 Eléctricas

#### 8.4.1 Puesta a tierra

8.4.1.1	IEP021	Ud	<p>Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.</p> <p>Incluye: Replanteo. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p>	
---------	--------	----	---	--

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		1,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,520 €	<b>18,52 €</b>
		0,250 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,890 €	<b>0,72 €</b>
		1,000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,030 €	<b>1,03 €</b>
		1,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	76,130 €	<b>76,13 €</b>
		1,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	47,320 €	<b>47,32 €</b>
		0,333 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,600 €	<b>1,20 €</b>
		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,180 €	<b>1,18 €</b>
		0,250 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €	<b>4,96 €</b>
		0,250 h	Ayudante electricista.	18,740 €	<b>4,69 €</b>
		0,001 h	Peón ordinario construcción.	18,260 €	<b>0,02 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	155,770 €	<b>3,12 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	158,890 €	<b>4,77 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>163,66 €</b>
<b>8.4.1.2</b>	<b>IEP025</b>	<b>m</b>	<p>Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
		1,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,890 €	<b>2,89 €</b>
		0,100 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,180 €	<b>0,12 €</b>
		0,100 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €	<b>1,98 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,990 €	<b>0,10 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	5,090 €	<b>0,15 €</b>
<b>Precio total por m .....</b>					<b>5,24 €</b>
<b>8.4.2 Canalizaciones</b>					
<b>8.4.2.1</b>	<b>IEO010</b>	<b>m</b>	<p>Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
		1,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,270 €	<b>0,27 €</b>
		0,016 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €	<b>0,32 €</b>
		0,020 h	Ayudante electricista.	18,740 €	<b>0,37 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,960 €	<b>0,02 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	0,980 €	<b>0,03 €</b>
<b>Precio total por m .....</b>					<b>1,01 €</b>
<b>8.4.2.2</b>	<b>IEO010b</b>	<b>m</b>	<p>Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	1,000 m		Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,300 €
	0,016 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €
	0,020 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	0,990 €
		3,000 %	Costes indirectos	1,010 €
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>1,04 €</b>
<b>8.4.2.3</b>	IEO010c	<b>m</b>	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 m		Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,400 €
	0,016 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €
	0,020 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	1,090 €
		3,000 %	Costes indirectos	1,110 €
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>1,14 €</b>
<b>8.4.2.4</b>	IEO010d	<b>m</b>	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 m		Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,610 €
	0,016 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €
	0,020 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	1,300 €
		3,000 %	Costes indirectos	1,330 €
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>1,37 €</b>
<b>8.4.2.5</b>	IEO010e	<b>m</b>	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 m		Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,260 €
	0,016 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €
	0,020 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	1,950 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	1,990 €
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,06 €</b>
<b>8.4.2.6</b>	<b>IEO010f</b>	<b>m</b>	<p>Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p>	<b>2,05 €</b>
	0,063 m³		Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,180 €
	1,000 m		Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,950 €
	1,000 m		Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,260 €
	0,006 h		Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,320 €
	0,047 h		Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,520 €
	0,001 h		Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	40,270 €
	0,048 h		Oficial 1ª construcción.	19,280 €
	0,048 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €
	0,025 h		Oficial 1ª electricista.	19,830 €
	0,020 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	5,930 €
			3,000 % Costes indirectos	6,050 €
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,77 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>1,95 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,26 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,06 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,17 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,04 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,93 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,88 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,50 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,37 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,12 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,18 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>6,23 €</b>
<b>8.4.3 Cables</b>				
<b>8.4.3.1</b>	<b>IEH010</b>	<b>m</b>	<p>Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000 m		Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,270 €
	0,010 h		Oficial 1ª electricista.	19,830 €
	0,010 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	0,660 €
			3,000 % Costes indirectos	0,670 €
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,27 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,20 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,19 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,01 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,02 €</b>
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>0,69 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.4.3.2	IEH010b	m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 m		Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Según UNE-EN 50525-3-21.	3,250 €
	0,015 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €
	0,015 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	3,830 €
		3,000 %	Costes indirectos	3,910 €
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>4,03 €</b>
8.4.3.3	IEH010c	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 m		Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	0,290 €
	0,010 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €
	0,010 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	0,680 €
		3,000 %	Costes indirectos	0,690 €
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>0,71 €</b>
8.4.3.4	IEH010d	m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 m		Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Según UNE-EN 50525-3-21.	4,540 €
	0,015 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €
	0,015 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	5,120 €
		3,000 %	Costes indirectos	5,220 €
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>5,38 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.4.3.5	IEH010e	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 m		Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	0,290 €
	0,010 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €
	0,010 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	0,680 €
		3,000 %	Costes indirectos	0,690 €
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>0,71 €</b>
8.4.3.6	IEH010f	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 m		Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211002.	0,730 €
	0,010 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €
	0,010 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	1,120 €
		3,000 %	Costes indirectos	1,140 €
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>1,17 €</b>
8.4.3.7	IEH010g	m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 m		Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Según UNE-EN 50525-3-21.	5,970 €
	0,015 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €
	0,015 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	6,550 €
		3,000 %	Costes indirectos	6,680 €
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>6,88 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.4.3.8	IEH010h	m	<p>Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000 m		Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	1,030 €
	0,015 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €
	0,015 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	1,610 €
		3,000 %	Costes indirectos	1,640 €
			<b>Precio total por m</b>	<b>1,69 €</b>
8.4.3.9	IEH010i	m	<p>Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G6 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000 m		Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z). Según UNE-EN 50525-3-21.	7,880 €
	0,040 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €
	0,040 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	9,420 €
		3,000 %	Costes indirectos	9,610 €
			<b>Precio total por m</b>	<b>9,90 €</b>
8.4.3.10	IEH010j	m	<p>Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000 m		Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	1,760 €
	0,015 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €
	0,015 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	2,340 €
		3,000 %	Costes indirectos	2,390 €
			<b>Precio total por m</b>	<b>2,46 €</b>
8.4.3.11	IEH010k	m	<p>Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
		1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	2,760 €	<b>2,76 €</b>
		0,015 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €	<b>0,30 €</b>
		0,015 h	Ayudante electricista.	18,740 €	<b>0,28 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	3,340 €	<b>0,07 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	3,410 €	<b>0,10 €</b>
			<b>Precio total por m .....</b>		<b>3,51 €</b>
<b>8.4.3.12</b>	IEH010I	<b>m</b>	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
		1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	5,340 €	<b>5,34 €</b>
		0,025 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €	<b>0,50 €</b>
		0,025 h	Ayudante electricista.	18,740 €	<b>0,47 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	6,310 €	<b>0,13 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	6,440 €	<b>0,19 €</b>
			<b>Precio total por m .....</b>		<b>6,63 €</b>
<b>8.4.3.13</b>	IEH010m	<b>m</b>	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
		1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	7,830 €	<b>7,83 €</b>
		0,025 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €	<b>0,50 €</b>
		0,025 h	Ayudante electricista.	18,740 €	<b>0,47 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	8,800 €	<b>0,18 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	8,980 €	<b>0,27 €</b>
			<b>Precio total por m .....</b>		<b>9,25 €</b>
<b>8.4.4 Cajas generales de protección</b>					
<b>8.4.4.1</b>	IEC010	<b>Ud</b>	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1,000		Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.	1.074,510 €	<b>1.074,51 €</b>
3,000		m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,600 €	<b>16,80 €</b>
1,000		m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,840 €	<b>3,84 €</b>
1,000		Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,520 €	<b>1,52 €</b>
0,298		h	Oficial 1º construcción.	19,280 €	<b>5,75 €</b>
0,298		h	Peón ordinario construcción.	18,260 €	<b>5,44 €</b>
0,496		h	Oficial 1º electricista.	19,830 €	<b>9,84 €</b>
0,496		h	Ayudante electricista.	18,740 €	<b>9,30 €</b>
2,000		%	Costes directos complementarios	1.127,000 €	<b>22,54 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	1.149,540 €	<b>34,49 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>1.184,03 €</b>
<b>8.4.4.2</b>	<b>IEC020</b>	<b>Ud</b>	<p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
1,000		Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102.	128,020 €	<b>128,02 €</b>
3,000		Ud	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 160 A, poder de corte 120 kA, tamaño T00, según UNE-EN 60269-1.	6,370 €	<b>19,11 €</b>
3,000		m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,600 €	<b>16,80 €</b>
3,000		m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,840 €	<b>11,52 €</b>
1,000		Ud	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	111,580 €	<b>111,58 €</b>
1,000		Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,520 €	<b>1,52 €</b>
0,298		h	Oficial 1º construcción.	19,280 €	<b>5,75 €</b>
0,298		h	Peón ordinario construcción.	18,260 €	<b>5,44 €</b>
0,496		h	Oficial 1º electricista.	19,830 €	<b>9,84 €</b>
0,496		h	Ayudante electricista.	18,740 €	<b>9,30 €</b>
2,000		%	Costes directos complementarios	318,880 €	<b>6,38 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	325,260 €	<b>9,76 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>335,02 €</b>

### 8.4.5 Líneas generales de alimentación

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.4.5.1	IEL010	m	Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x35+2G16 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	0,099 m <sup>3</sup>		Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,180 €
	1,000 m		Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,630 €
	3,000 m		Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	6,490 €
	2,000 m		Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	3,200 €
	0,200 Ud		Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,520 €
	0,010 h		Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,320 €
	0,073 h		Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,520 €
	0,001 h		Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,270 €
	0,063 h		Oficial 1º construcción.	19,280 €
	0,063 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €
	0,097 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €
	0,084 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	36,250 €
		3,000 %	Costes indirectos	36,980 €
<b>Precio total por m .....</b>				<b>38,09 €</b>

### 8.4.6 Derivaciones individuales

8.4.6.1	IED010	m	Derivación individual trifásica empotrada para local comercial u oficina, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x35+2G16 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, con IP549, de 90 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 m		Tubo curvable de polipropileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color gris, de 90 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP549 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	5,870 €
				<b>5,87 €</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	3,000 m		Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	9,920 €	<b>29,76 €</b>
	2,000 m		Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	4,120 €	<b>8,24 €</b>
	0,200 Ud		Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,520 €	<b>0,30 €</b>
	0,041 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €	<b>0,81 €</b>
	0,045 h		Ayudante electricista.	18,740 €	<b>0,84 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	45,820 €	<b>0,92 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	46,740 €	<b>1,40 €</b>
<b>Precio total por m .....</b>					<b>48,14 €</b>

### 8.4.7 Instalaciones interiores

<b>8.4.7.1</b>	IEI040	<b>Ud</b>	Cuadro general de mando y protección para local de 600 m², formado por caja empotrable de material aislante sin puerta, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 7 interruptores diferenciales de 40 A, 6 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 6 interruptores automáticos magnetotérmicos de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 3 circuitos para alumbrado, 3 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para calefacción eléctrica, 2 circuitos para aire acondicionado, 2 circuitos para ventilación, 3 circuitos para alumbrado de emergencia. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	1,000 Ud		Caja empotrable sin puerta, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 24 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	22,420 €	<b>22,42 €</b>
	1,000 Ud		Interruptor general automático (IGA), de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 100 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	257,090 €	<b>257,09 €</b>
	1,000 Ud		Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/300mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	93,900 €	<b>93,90 €</b>
	6,000 Ud		Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	96,430 €	<b>578,58 €</b>
	6,000 Ud		Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,790 €	<b>76,74 €</b>
	3,000 Ud		Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	13,020 €	<b>39,06 €</b>
	6,000 Ud		Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	14,490 €	<b>86,94 €</b>
	10,000 Ud		Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,520 €	<b>15,20 €</b>
	5,760 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €	<b>114,22 €</b>
	4,688 h		Ayudante electricista.	18,740 €	<b>87,85 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	1.372,000 €	<b>27,44 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	1.399,440 €	<b>41,98 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>1.441,42 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>8.4.7.2</b>	IEI040b	<b>Ud</b>	<p>Cuadro general de mando y protección para oficina de 30 m<sup>2</sup>, formado por caja empotrable de material aislante sin puerta, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 3 interruptores diferenciales de 40 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para calefacción eléctrica, 1 circuito para aire acondicionado, 1 circuito para alumbrado de emergencia. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Caja empotrable sin puerta, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 1 fila de 18 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	20,380 €
		1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	14,490 €
		1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/300mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	93,900 €
		2,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	96,430 €
		2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,790 €
		1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	13,020 €
		2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	14,490 €
		2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,520 €
		2,354 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €
		1,883 h	Ayudante electricista.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	474,220 €
		3,000 %	Costes indirectos	483,700 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>498,21 €</b>

<b>8.4.7.3</b>	IEI040c	<b>Ud</b>	<p>Cuadro general de mando y protección para local de 160 m<sup>2</sup>, formado por caja empotrable de material aislante sin puerta, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 4 interruptores diferenciales de 40 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para calefacción eléctrica, 1 circuito para aire acondicionado, 1 circuito para ventilación, 1 circuito para alumbrado de emergencia. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
----------------	---------	-----------	--	--

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
		1,000 Ud	Caja empotrable sin puerta, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 24 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	22,420 €	<b>22,42 €</b>
		1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	81,030 €	<b>81,03 €</b>
		1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/300mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	93,900 €	<b>93,90 €</b>
		3,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	96,430 €	<b>289,29 €</b>
		2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,790 €	<b>25,58 €</b>
		1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	13,020 €	<b>13,02 €</b>
		3,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	14,490 €	<b>43,47 €</b>
		4,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,520 €	<b>6,08 €</b>
		2,905 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €	<b>57,61 €</b>
		2,284 h	Ayudante electricista.	18,740 €	<b>42,80 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	675,200 €	<b>13,50 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	688,700 €	<b>20,66 €</b>

**Precio total por Ud ..... 709,36 €**

### 8.4.8 Aparamenta

<b>8.4.8.1</b>	IEX050	<b>Ud</b>	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
		1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	26,730 €	<b>26,73 €</b>
		0,250 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €	<b>4,96 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	31,690 €	<b>0,63 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	32,320 €	<b>0,97 €</b>

**Precio total por Ud ..... 33,29 €**

<b>8.4.8.2</b>	IEX050b	<b>Ud</b>	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
		1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	26,730 €	<b>26,73 €</b>
		0,250 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €	<b>4,96 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	31,690 €	<b>0,63 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	32,320 €	<b>0,97 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>33,29 €</b>
<b>8.4.8.3</b>	IEX050c	<b>Ud</b>	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	26,730 €
	0,250	h	Oficial 1º electricista.	19,830 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	31,690 €
			3,000 % Costes indirectos	32,320 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>33,29 €</b>
<b>8.4.8.4</b>	IEX050d	<b>Ud</b>	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	26,730 €
	0,250	h	Oficial 1º electricista.	19,830 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	31,690 €
			3,000 % Costes indirectos	32,320 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>33,29 €</b>
<b>8.4.8.5</b>	IEX050e	<b>Ud</b>	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	91,690 €
	0,351	h	Oficial 1º electricista.	19,830 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	98,650 €
			3,000 % Costes indirectos	100,620 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>103,64 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.4.8.6	IEX050f	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.  Incluye: Montaje y conexionado del elemento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	47,950 € <b>47,95 €</b>
		0,250 h	Oficial 1º electricista.	19,830 € <b>4,96 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	52,910 € <b>1,06 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	53,970 € <b>1,62 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>55,59 €</b>
8.4.8.7	IEX050g	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79263 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.  Incluye: Montaje y conexionado del elemento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79263 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	192,390 € <b>192,39 €</b>
		0,250 h	Oficial 1º electricista.	19,830 € <b>4,96 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	197,350 € <b>3,95 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	201,300 € <b>6,04 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>207,34 €</b>
8.4.8.8	IEX050h	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.  Incluye: Montaje y conexionado del elemento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	414,740 € <b>414,74 €</b>
		0,351 h	Oficial 1º electricista.	19,830 € <b>6,96 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	421,700 € <b>8,43 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	430,130 € <b>12,90 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>443,03 €</b>
8.4.8.9	IEX052	Ud	<p>Interruptor automático magnético, bipolar (2P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 50 kA, curva MA, de 54x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.  Incluye: Montaje y conexionado del elemento.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
		1,000 Ud	Interruptor automático magnético, bipolar (2P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 50 kA, curva MA, de 54x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	268,960 €
		0,250 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	273,920 €
		3,000 %	Costes indirectos	279,400 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>287,78 €</b>
<b>8.4.8.10</b>	<b>IEX052b</b>	<b>Ud</b>	Interruptor automático magnético, tripolar (3P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 50 kA, curva MA, de 81x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Interruptor automático magnético, tripolar (3P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 50 kA, curva MA, de 81x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	403,590 €
		0,301 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	409,560 €
		3,000 %	Costes indirectos	417,750 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>430,28 €</b>
<b>8.4.9 Mecanismos</b>				
<b>8.4.9.1</b>	<b>IEM020</b>	<b>Ud</b>	Interruptor unipolar (1P), gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.	
		1,000 Ud	Interruptor unipolar (1P) para empotrar, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	6,060 €
		1,000 Ud	Tecla simple, para interruptor/conmutador, gama media, de color blanco.	1,960 €
		1,000 Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama media, de color blanco.	2,540 €
		0,190 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	14,330 €
		3,000 %	Costes indirectos	14,620 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>15,06 €</b>
<b>8.4.9.2</b>	<b>IEM040</b>	<b>Ud</b>	Conmutador de cruce, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.	
		1,000 Ud	Conmutador de cruce para empotrar, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	15,440 €
		1,000 Ud	Tecla simple, para interruptor/conmutador, gama media, de color blanco.	1,960 €
		1,000 Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama media, de color blanco.	2,540 €
		0,190 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	23,710 €
		3,000 %	Costes indirectos	24,180 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>0,73 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>24,91 €</b>
8.4.9.3	IEM010	Ud	Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439; instalación empotrada. Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería.	
	1,000	Ud	Caja universal para empotrar de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439, incluso tornillos de fijación del mecanismo.	0,380 € <b>0,38 €</b>
	0,050	h	Oficial 1º electricista.	19,830 € <b>0,99 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	1,370 € <b>0,03 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	1,400 € <b>0,04 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>1,44 €</b>
8.4.9.4	IEM060	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.	
	1,000	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, para empotrar, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V.	4,760 € <b>4,76 €</b>
	1,000	Ud	Tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, de color blanco.	2,840 € <b>2,84 €</b>
	1,000	Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama media, de color blanco.	2,540 € <b>2,54 €</b>
	0,190	h	Oficial 1º electricista.	19,830 € <b>3,77 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	13,910 € <b>0,28 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	14,190 € <b>0,43 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>14,62 €</b>

### 8.5 Fontanería

#### 8.5.1 Acometidas

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
8.5.1.1	IFA010	Ud	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.		
		0,231 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	65,540 €	15,14 €
		0,219 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,180 €	2,67 €
		1,000 Ud	Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de acero, de fundición o de fibrocemento de 100 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 1" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM.	98,200 €	98,20 €
		2,000 m	Acometida de acero galvanizado sin soldadura, 1" DN 25 mm, según UNE 19048, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	26,600 €	53,20 €
		6,473 m	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,770 €	4,98 €
		36,000 Ud	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,170 €	6,12 €
		0,012 m³	Agua.	1,520 €	0,02 €
		0,023 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,350 €	0,79 €
		0,026 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,390 €	1,10 €
		1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	13,880 €	13,88 €
		1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	9,670 €	9,67 €
		0,300 m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6,640 €	1,99 €
		0,418 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	3,840 €	1,61 €
		0,418 h	Martillo neumático.	4,110 €	1,72 €
		0,386 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,520 €	1,36 €
		1,785 h	Oficial 1ª construcción.	19,280 €	34,41 €
		1,512 h	Peón ordinario construcción.	18,260 €	27,61 €
		0,925 h	Oficial 1ª fontanero.	19,830 €	18,34 €
		0,925 h	Ayudante fontanero.	18,740 €	17,33 €
		4,000 %	Costes directos complementarios	310,140 €	12,41 €
		3,000 %	Costes indirectos	322,550 €	9,68 €
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>332,23 €</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>8.5.1.2</b>	<b>IFA005</b>	<b>m</b>	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.	
	0,110 m³		Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,180 €
	1,000 m		Acometida de acero galvanizado sin soldadura, 1" DN 25 mm, según UNE 19048, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	26,600 €
	3,237 m		Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,770 €
	0,341 h		Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,520 €
	0,294 h		Oficial 1º construcción.	19,280 €
	0,310 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €
	0,520 h		Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	0,520 h		Ayudante fontanero.	18,740 €
	4,000 %		Costes directos complementarios	63,010 €
		3,000 %	Costes indirectos	65,530 €
<b>Precio total por m .....</b>				<b>1,97 €</b>
<b>Precio total por m .....</b>				<b>67,50 €</b>
<b>8.5.2 Contadores</b>				
<b>8.5.2.1</b>	<b>IFC090</b>	<b>Ud</b>	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto. Incluye: Replanteo. Colocación del contador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 Ud		Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	34,660 €
	1,000 Ud		Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,150 €
	0,398 h		Oficial 1º calefactor.	19,830 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	44,700 €
		3,000 %	Costes indirectos	45,590 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>1,37 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>46,96 €</b>
<b>8.5.2.2</b>	<b>IFC010</b>	<b>Ud</b>	Preinstalación de contador general de agua 3/4" DN 20 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador.	
	2,000 Ud		Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 3/4".	7,030 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>14,06 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
		1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	8,320 €
		1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 3/4".	7,020 €
		1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	3,450 €
		1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 30x30 cm, según Compañía Suministradora.	12,180 €
		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,440 €
		0,875 h	Oficial 1º fontanero.	19,830 €
		0,437 h	Ayudante fontanero.	18,740 €
		4,000 %	Costes directos complementarios	72,010 €
		3,000 %	Costes indirectos	74,890 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>77,14 €</b>

### 8.5.3 Instalación interior

<b>8.5.3.1</b>	IFI005	<b>m</b>	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro.	0,500 €
		1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,990 €
		0,160 h	Oficial 1º fontanero.	19,830 €
		0,160 h	Ayudante fontanero.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	17,660 €
		3,000 %	Costes indirectos	18,010 €
<b>Precio total por m .....</b>				<b>18,55 €</b>

<b>8.5.3.2</b>	IFI005b	<b>m</b>	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 20/22 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro.	0,370 €
		1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 20/22 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,240 €
		0,150 h	Oficial 1º fontanero.	19,830 €
		0,150 h	Ayudante fontanero.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	14,390 €
		3,000 %	Costes indirectos	14,680 €
<b>Precio total por m .....</b>				<b>15,12 €</b>

<b>8.5.3.3</b>	IFI005c	<b>m</b>	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 16/18 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
----------------	---------	----------	---	--

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 16/18 mm de diámetro.	0,310 €	<b>0,31 €</b>
		1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 16/18 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,880 €	<b>6,88 €</b>
		0,140 h	Oficial 1º fontanero.	19,830 €	<b>2,78 €</b>
		0,140 h	Ayudante fontanero.	18,740 €	<b>2,62 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	12,590 €	<b>0,25 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	12,840 €	<b>0,39 €</b>
			<b>Precio total por m .....</b>		<b>13,23 €</b>
<b>8.5.3.4</b>	IFI005d	<b>m</b>	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro.	0,250 €	<b>0,25 €</b>
		1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,450 €	<b>5,45 €</b>
		0,140 h	Oficial 1º fontanero.	19,830 €	<b>2,78 €</b>
		0,140 h	Ayudante fontanero.	18,740 €	<b>2,62 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	11,100 €	<b>0,22 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	11,320 €	<b>0,34 €</b>
			<b>Precio total por m .....</b>		<b>11,66 €</b>
<b>8.5.3.5</b>	IFI005e	<b>m</b>	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 10/12 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro.	0,230 €	<b>0,23 €</b>
		1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 10/12 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,870 €	<b>4,87 €</b>
		0,140 h	Oficial 1º fontanero.	19,830 €	<b>2,78 €</b>
		0,140 h	Ayudante fontanero.	18,740 €	<b>2,62 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	10,500 €	<b>0,21 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	10,710 €	<b>0,32 €</b>
			<b>Precio total por m .....</b>		<b>11,03 €</b>
<b>8.5.3.6</b>	IFI008	<b>Ud</b>	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
		1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	10,090 €	<b>10,09 €</b>
		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,440 €	<b>1,44 €</b>
		0,183 h	Oficial 1º fontanero.	19,830 €	<b>3,63 €</b>
		0,183 h	Ayudante fontanero.	18,740 €	<b>3,43 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	18,590 €	<b>0,37 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	18,960 €
			<b>Precio total por Ud</b> .....	<b>0,57 €</b>
<b>8.5.3.7</b>	IFI008b	<b>Ud</b>	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 Ud		Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	6,120 €
	1,000 Ud		Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,440 €
	0,142 h		Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	0,142 h		Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	13,040 €
			3,000 % Costes indirectos	13,300 €
			<b>Precio total por Ud</b> .....	<b>19,53 €</b>
<b>8.5.3.8</b>	IFI008c	<b>Ud</b>	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 Ud		Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,250 €
	1,000 Ud		Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,440 €
	0,100 h		Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	0,100 h		Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	9,540 €
			3,000 % Costes indirectos	9,730 €
			<b>Precio total por Ud</b> .....	<b>13,70 €</b>
<b>8.5.3.9</b>	IFI008d	<b>Ud</b>	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 Ud		Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8".	3,330 €
	1,000 Ud		Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,440 €
	0,067 h		Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	0,067 h		Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	7,360 €
			3,000 % Costes indirectos	7,510 €
			<b>Precio total por Ud</b> .....	<b>10,02 €</b>
<b>8.5.3.10</b>	IFI008e	<b>Ud</b>	Válvula de compuerta de latón fundido, de diámetro 1". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 Ud		Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	9,900 €
	1,000 Ud		Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,440 €
	0,183 h		Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	0,183 h		Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	18,400 €
			<b>Precio total por Ud</b> .....	<b>7,74 €</b>
			<b>Precio total por Ud</b> .....	<b>9,90 €</b>
			<b>Precio total por Ud</b> .....	<b>1,44 €</b>
			<b>Precio total por Ud</b> .....	<b>3,63 €</b>
			<b>Precio total por Ud</b> .....	<b>3,43 €</b>
			<b>Precio total por Ud</b> .....	<b>0,37 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	18,770 €
			<b>Precio total por Ud</b> .....	<b>0,56 €</b>
				<b>19,33 €</b>
<b>8.5.4 Elementos</b>				
<b>8.5.4.1</b>	IFW030	Ud	Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, de 1/2" de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 Ud		Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, de 1/2" de diámetro.	7,340 €
	1,000 Ud		Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,440 €
	0,098 h		Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	0,098 h		Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	12,560 €
			3,000 % Costes indirectos	12,810 €
			<b>Precio total por Ud</b> .....	<b>0,38 €</b>
				<b>13,19 €</b>
<b>8.6 Iluminación</b>				
<b>8.6.1 Interior</b>				
<b>8.6.1.1</b>	III120	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 150 W, modelo Miniyes 1x150W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 Ud		Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 150 W, modelo Miniyes 1x150W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima.	205,950 €
	1,000 Ud		Lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT, de 150 W.	95,140 €
	0,200 h		Oficial 1º electricista.	19,830 €
	0,200 h		Ayudante electricista.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	308,810 €
			3,000 % Costes indirectos	314,990 €
			<b>Precio total por Ud</b> .....	<b>9,45 €</b>
				<b>324,44 €</b>
<b>8.6.1.2</b>	III130	Ud	Luminaria cuadrada modular, de 596x596x91 mm, para 3 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero acabado lacado, de color blanco y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación empotrada. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.	
	1,000 Ud		Luminaria cuadrada modular, de 596x596x91 mm, para 3 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero acabado lacado, de color blanco y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F, para empotrar.	82,070 €
	3,000 Ud		Tubo fluorescente TL de 18 W.	7,440 €
				<b>82,07 €</b>
				<b>22,32 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
		0,401 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €
		0,401 h	Ayudante electricista.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	119,850 €
			3,000 % Costes indirectos	122,250 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>125,92 €</b>
<b>8.6.1.3</b>	<b>III075</b>	<b>Ud</b>	<p>Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, serie S840 IP54, referencia 84755058400SPOX "LLEDÓ", de 390 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x1200x104 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 48196 lúmenes, grado de protección IP54, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura, referencia 84750000000K; instalación suspendida.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, serie S840 IP54, referencia 84755058400SPOX "LLEDÓ", de 390 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x1200x104 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 48196 lúmenes, grado de protección IP54, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, para suspender de techo o estructura.	1.690,270 €
		1,000 Ud	Sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura, referencia 847500000000K "LLEDÓ".	45,200 €
		0,250 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €
		0,250 h	Ayudante electricista.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	1.745,120 €
			3,000 % Costes indirectos	1.780,020 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>1.833,42 €</b>

## 8.7 Contra incendios

### 8.7.1 Alumbrado de emergencia

<b>8.7.1.1</b>	<b>IOA020</b>	<b>Ud</b>	<p>Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	43,080 €
		0,199 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €
		0,199 h	Ayudante electricista.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	50,760 €
			3,000 % Costes indirectos	51,780 €
				<b>43,08 €</b>
				<b>3,95 €</b>
				<b>3,73 €</b>
				<b>1,02 €</b>
				<b>1,55 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>53,33 €</b>
<b>8.7.2 Señalización</b>				
8.7.2.1	IOS010	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x297 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x297 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	6,200 €
	0,298	h	Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	11,640 €
		3,000 %	Costes indirectos	11,870 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>12,23 €</b>
8.7.2.2	IOS020	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	9,140 €
	0,298	h	Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	14,580 €
		3,000 %	Costes indirectos	14,870 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>15,32 €</b>
<b>8.7.3 Extintores</b>				
8.7.3.1	IOX010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antifibra, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antifibra, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	42,880 €
	0,100	h	Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	44,710 €
		3,000 %	Costes indirectos	45,600 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>46,97 €</b>
<b>8.8 Evacuación de aguas</b>				
<b>8.8.1 Canalones</b>				

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.8.1.1	ISC010	m	<p>Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,100	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, según UNE-EN 607. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	5,090 €
	0,197	h	Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	0,197	h	Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	13,200 €
		3,000 %	Costes indirectos	13,460 €
<b>Precio total por m .....</b>				<b>13,86 €</b>

### 8.8.2 Derivaciones individuales

8.8.2.1	ISD005	m	<p>Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,100 €
	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,880 €
	0,023	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,080 €
	0,011	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,280 €
	0,080	h	Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	0,040	h	Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	5,030 €
		3,000 %	Costes indirectos	5,130 €
<b>Precio total por m .....</b>				<b>5,28 €</b>

8.8.2.2	ISD005b	m	<p>Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,130 €
	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,400 €
	0,025	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,080 €
	0,013	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,280 €



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	0,090 h		Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	0,045 h		Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	5,960 €
		3,000 %	Costes indirectos	6,080 €
				<b>0,18 €</b>
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>6,26 €</b>
<b>8.8.2.3</b>	ISD005c	<b>m</b>	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,200 €
	1,050 m		Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,470 €
	0,028 l		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,080 €
	0,014 l		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,280 €
	0,100 h		Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	0,050 h		Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	7,520 €
		3,000 %	Costes indirectos	7,670 €
				<b>0,23 €</b>
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>7,90 €</b>
<b>8.8.2.4</b>	ISD005d	<b>m</b>	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	0,310 €
	1,050 m		Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,550 €
	0,040 l		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,080 €
	0,020 l		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,280 €
	0,150 h		Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	0,075 h		Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	11,610 €
		3,000 %	Costes indirectos	11,840 €
				<b>0,36 €</b>
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>12,20 €</b>
<b>8.8.2.5</b>	ISD006	<b>Ud</b>	Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, colocada mediante unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	1,000	Ud	Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro.	2,080 €	<b>2,08 €</b>
	0,004	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,080 €	<b>0,06 €</b>
	0,002	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,280 €	<b>0,04 €</b>
	0,200	h	Oficial 1º fontanero.	19,830 €	<b>3,97 €</b>
	0,200	h	Ayudante fontanero.	18,740 €	<b>3,75 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	9,900 €	<b>0,20 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	10,100 €	<b>0,30 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>10,40 €</b>

### 8.9 Ventilación

#### 8.9.1 Ventilación adicional específica en cocina para viviendas

<b>8.9.1.1</b>	IVK010	Ud	Convencional con 1 motor de aspiración, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	1,000	Ud	Campana extractora, convencional, con 1 motor de aspiración, según UNE-EN 60335-1, con elementos de fijación.	53,840 €	<b>53,84 €</b>
	3,000	m	Tubo flexible de aluminio natural, de 110 mm de diámetro, incluso codos, derivaciones, manguitos y piezas especiales.	2,620 €	<b>7,86 €</b>
	0,198	h	Oficial 1º electricista.	19,830 €	<b>3,93 €</b>
	0,198	h	Ayudante electricista.	18,740 €	<b>3,71 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	69,340 €	<b>1,39 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	70,730 €	<b>2,12 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>72,85 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>9 Aislamientos e impermeabilizaciones</b>				
<b>9.1 Aislamientos térmicos</b>				
<b>9.1.1 Tuberías y bajantes</b>				
9.1.1.1	NAA010	m	<p>Aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de circuito primario en sistemas solares térmicos, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 21,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, protección con emulsión asfáltica y revestimiento de pintura protectora para aislamiento, de color blanco.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Aplicación de pintura protectora en la superficie del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,050	m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 21 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor.	4,260 € <b>4,47 €</b>
	0,317	kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	2,080 € <b>0,66 €</b>
	0,040	kg	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanco, para aislamiento en exteriores.	24,460 € <b>0,98 €</b>
	0,101	h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,830 € <b>2,00 €</b>
	0,101	h	Ayudante montador de aislamientos.	18,770 € <b>1,90 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	10,010 € <b>0,20 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	10,210 € <b>0,31 €</b>
<b>Precio total por m .....</b>				<b>10,52 €</b>
9.1.1.2	NAA010b	m	<p>Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	24,320 € <b>25,54 €</b>
	0,026	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,890 € <b>0,31 €</b>
	0,096	h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,830 € <b>1,90 €</b>
	0,096	h	Ayudante montador de aislamientos.	18,770 € <b>1,80 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	29,550 € <b>0,59 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	30,140 € <b>0,90 €</b>
<b>Precio total por m .....</b>				<b>31,04 €</b>
9.1.1.3	NAA010c	m	<p>Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	21,050 € <b>22,10 €</b>
	0,018	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,890 € <b>0,21 €</b>
	0,086	h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,830 € <b>1,71 €</b>
	0,086	h	Ayudante montador de aislamientos.	18,770 € <b>1,61 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	25,630 € <b>0,51 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	26,140 € <b>0,78 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>Precio total por m</b> .....				<b>26,92 €</b>
9.1.1.4	NAA010d	m	<p>Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	14,430 €
	0,014	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,890 €
	0,080	h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,830 €
	0,080	h	Ayudante montador de aislamientos.	18,770 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	18,410 €
			3,000 % Costes indirectos	18,780 €
<b>Precio total por m</b> .....				<b>19,34 €</b>
<b>9.1.2 Fachadas y medianerías</b>				
9.1.2.1	NAF020	m²	<p>Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 20 mm de espesor mínimo, 30 kg/m³ de densidad mínima, aplicado directamente sobre el paramento mediante proyección mecánica.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie del soporte. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección del poliuretano. Proyección del poliuretano en capas sucesivas. Resolución de puntos singulares.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000	m²	Espuma rígida de poliuretano proyectado "in situ", densidad mínima 30 kg/m³, conductividad térmica 0,035 W/(mK) y Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 14315-1; para el relleno de cámara de aire de 20 mm de espesor medio, en cerramientos de doble hoja de fábrica.	2,170 €
	0,100	h	Maquinaria para proyección de productos aislantes.	15,340 €
	0,060	h	Oficial 1º aplicador de productos aislantes.	19,280 €
	0,060	h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	18,770 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	5,990 €
			3,000 % Costes indirectos	6,110 €
<b>Precio total por m²</b> .....				<b>6,29 €</b>
<b>9.1.3 Fachadas ventiladas</b>				
9.1.3.1	NAQ010	m²	<p>Aislamiento térmico por el exterior en fachada ventilada, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope y fijado mecánicamente.</p> <p>Incluye: Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Resolución de puntos singulares. Sellado de juntas y uniones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	4,000	Ud	Fijación mecánica para paneles aislantes de lana mineral, colocados directamente sobre la superficie soporte.	0,200 €
	1,050	m²	Panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), impermeable al agua de lluvia, Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.	8,040 €
	0,072	h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,830 €
	0,036	h	Ayudante montador de aislamientos.	18,770 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	11,350 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	11,580 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....	<b>11,93 €</b>

### 9.1.4 Soleras en contacto con el terreno

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
9.1.4.1	NAK010	m <sup>2</sup>	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		1,100 m <sup>2</sup>	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/Y)300-DS(70,90)-DLT(2)5-CC(2/1,5/50)125-WL(I)0,7-WD(V)3-FTCD1.	2,850 €
		1,100 m <sup>2</sup>	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m <sup>2</sup> de masa superficial.	0,420 €
		0,400 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,310 €
		0,152 h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,830 €
		0,152 h	Ayudante montador de aislamientos.	18,770 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	9,580 €
			3,000 % Costes indirectos	9,770 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....	<b>10,06 €</b>

### 9.1.5 Cubiertas planas

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
9.1.5.1	NAU050	m <sup>2</sup>	Aislamiento térmico de cubierta plana no transitable, no ventilada, tipo invertida, con grava, pendiente del 1% al 5%, con impermeabilización líquida; formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa. Incluye: Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.	
		1,050 m <sup>2</sup>	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/Y)300-DS(70,90)-DLT(2)5-CC(2/1,5/50)125-WL(I)0,7-WD(V)3-FTCD1.	2,850 €
		0,051 h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,830 €
		0,051 h	Ayudante montador de aislamientos.	18,770 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,960 €
			3,000 % Costes indirectos	5,060 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....	<b>5,21 €</b>

## 9.2 Impermeabilizaciones

### 9.2.1 Juntas

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
9.2.1.1	NIJ010	m	<p>Sellado de junta de dilatación de 15 mm de anchura, en paramento vertical exterior, con cordón de relleno para junta de dilatación, de masilla con base bituminosa tipo BH-II, sobre fondo de juntas para sellado en cordones de polietileno expandido, de 20 mm de diámetro; acabado mediante alisado del material con espátula.</p> <p>Incluye: Limpieza del soporte. Protección de la superficie contigua a la junta. Relleno del fondo de la junta. Aplicación de la masilla. Alisado final con espátula.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 m	Fondo de juntas para sellado en cordones de polietileno expandido, de 20 mm de diámetro, para limitar la profundidad de la junta de dilatación.	0,210 €
		1,050 m	Cordón de relleno para junta de dilatación, de masilla con base bituminosa tipo BH-II, de 15 mm de diámetro, según UNE 104233.	1,730 €
		0,398 h	Peón especializado construcción.	18,880 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	9,540 €
			3,000 % Costes indirectos	9,730 €
<b>Precio total por m</b> .....				<b>10,02 €</b>

### 9.2.2 Locales húmedos

9.2.2.1	NIH005	m <sup>2</sup>	<p>Impermeabilización bajo revestimiento cerámico o pétreo, en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero (SBS), LBA-15, con armadura de fieltro de poliéster que actúa como autoprotección superior y plástico desechable siliconado en la cara inferior, de superficie no protegida, previa imprimación con preparador de superficies, a base de betunes y resinas acrílicas en dispersión acuosa.</p> <p>Incluye: Corte y preparación de las láminas asfálticas. Extendido del adhesivo cementoso. Colocación de la impermeabilización.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento.</p>	
		1,200 m <sup>2</sup>	Lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero (SBS), LBA-15, con armadura de fieltro de poliéster que actúa como autoprotección superior y plástico desechable siliconado en la cara inferior.	8,840 €
		0,200 kg	Preparador de superficies, a base de betunes y resinas acrílicas en dispersión acuosa.	0,560 €
		0,152 h	Oficial 1º aplicador de láminas impermeabilizantes.	19,280 €
		0,152 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	18,770 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	16,500 €
			3,000 % Costes indirectos	16,830 €
<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....				<b>17,33 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>10 Cubiertas</b>				
<b>10.1 Planas</b>				
<b>10.1.1 No transitables ventiladas</b>				
10.1.1.1	QAE010	m <sup>2</sup>	<p>Cubierta plana no transitable, ventilada, autoprottegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado de 80x25x3,5 cm con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor, acabado fratasado, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, dispuestos cada 80 cm y con 30 cm de altura media, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5; AISLAMIENTO TÉRMICO: fieltro aislante de lana mineral; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB.</p> <p>Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Ejecución de los tabiques aligerados. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Ejecución del tablero cerámico machihembrado sobre los tabiques aligerados. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües.</p>	
		12,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 780 kg/m <sup>3</sup> , según UNE-EN 771-1.	0,130 €
		0,014 m <sup>3</sup>	Agua.	1,520 €
		0,075 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,350 €
		0,010 m <sup>2</sup>	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,360 €
		1,200 m <sup>2</sup>	Fieltro aislante de lana mineral, según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con un complejo de papel kraft con polietileno que actúa como barrera de vapor, de 80 mm de espesor, resistencia térmica 2 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,042 W/(mK), Euroclase F de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.	5,350 €
		5,000 Ud	Tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 80x25x3 cm, con las testas rectas, según UNE 67041.	0,400 €
		1,100 m <sup>2</sup>	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m <sup>2</sup> , con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m <sup>2</sup> , con autoprotección mineral de color gris. Según UNE-EN 13707.	6,250 €
		0,300 kg	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	1,480 €
		0,792 h	Oficial 1º construcción.	19,280 €
		0,995 h	Peón ordinario construcción.	18,260 €
		0,051 h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,830 €
		0,051 h	Ayudante montador de aislamientos.	18,770 €
		0,101 h	Oficial 1º aplicador de láminas impermeabilizantes.	19,280 €
		0,101 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	18,770 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	59,170 €
		3,000 %	Costes indirectos	60,350 €
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>62,16 €</b>

### 10.1.2 Puntos singulares

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
10.1.2.1	QAF020	m	Encuentro de cubierta plana no transitable, ventilada, autoprotegida, tipo convencional con paramento vertical; mediante la colocación de perfil de chapa de acero galvanizado, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm, y 2 pliegues, para remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m <sup>2</sup> , de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. Remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m <sup>2</sup> , con autoprotección mineral de color gris, formación de ventilación perimetral de la cámara con ladrillo cerámico hueco, y colocación de vierteaguas cerámico de 11x24 cm, fijado al paramento, como remate de la ventilación perimetral de la cámara. Incluso cordón de sellado aplicado entre el perfil metálico y el paramento. Incluye: Formación de la ventilación perimetral de la cámara y del retranqueo perimetral. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la banda de refuerzo. Colocación de la banda de terminación. Replanteo del perfil metálico. Corte del perfil y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del perfil metálico. Aplicación del cordón de sellado entre el perfil y el muro. Colocación del vierteaguas sobre la ventilación perimetral de la cámara. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		9,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 780 kg/m <sup>3</sup> , según UNE-EN 771-1.	0,120 €
		4,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 780 kg/m <sup>3</sup> , según UNE-EN 771-1.	0,160 €
		0,006 m <sup>3</sup>	Agua.	1,520 €
		0,011 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,350 €
		0,150 kg	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	1,480 €
		0,525 m <sup>2</sup>	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m <sup>2</sup> , con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m <sup>2</sup> , de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	4,600 €
		0,500 m <sup>2</sup>	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m <sup>2</sup> , con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m <sup>2</sup> , con autoprotección mineral de color gris. Según UNE-EN 13707.	6,250 €
		1,000 m	Perfil de chapa de acero galvanizado, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm, y 2 pliegues.	1,530 €
		0,170 Ud	Cartucho de masilla de poliuretano, de 310 cm <sup>3</sup> .	7,090 €
		1,000 m	Vierteaguas cerámico de baldosín catalán, acabado mate, color rojo, en piezas de 11x24x1,2 cm, con goterón.	3,810 €
		0,164 kg	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta entre 3 y 15 mm, según UNE-EN 13888.	1,000 €
		0,183 h	Oficial 1º aplicador de láminas impermeabilizantes.	19,280 €
		0,183 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	18,770 €
		0,425 h	Oficial 1º construcción.	19,280 €
		0,471 h	Peón ordinario construcción.	18,260 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	38,340 €
		3,000 %	Costes indirectos	39,110 €
<b>Precio total por m .....</b>				<b>40,28 €</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
10.1.2.2	QAF030	Ud	Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete. Incluye: Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la pieza de refuerzo. Colocación del sumidero. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	0,300 kg		Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	1,480 €
	1,050 m²		Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	4,600 €
	1,000 Ud		Sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM.	19,800 €
	0,325 h		Oficial 1º aplicador de láminas impermeabilizantes.	19,280 €
	0,325 h		Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	18,770 €
	0,304 h		Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	43,470 €
		3,000 %	Costes indirectos	44,340 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>45,67 €</b>
<b>10.2 Componentes de cubiertas planas</b>				
<b>10.2.1 Capa de protección de árido</b>				
10.2.1.1	QCA010	m²	Capa de protección de cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm, con un espesor medio de 10 cm, en cubierta plana, con una pendiente del 1% al 5%. Incluye: Vertido y extendido de la capa de protección de árido. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	0,195 t		Cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm.	21,510 €
	0,076 h		Oficial 1º construcción.	19,280 €
	0,152 h		Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	8,440 €
		3,000 %	Costes indirectos	8,610 €
<b>Precio total por m² .....</b>				<b>8,87 €</b>
<b>10.3 Componentes de cubiertas inclinadas</b>				
<b>10.3.1 De chapas de acero y paneles sándwich</b>				

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
10.3.1.1	QUM020	m <sup>2</sup>	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 80 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m <sup>3</sup> , y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.	
	1,130	m <sup>2</sup>	Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 80 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formado por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m <sup>3</sup> , y accesorios.	46,570 €
	1,000	Ud	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	1,010 €
	2,100	m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,070 €
	0,070	kg	Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	1,030 €
	0,081	h	Oficial 1º montador de cerramientos industriales.	19,830 €
	0,081	h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	18,770 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	61,180 €
			3,000 % Costes indirectos	62,400 €
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>64,27 €</b>

### 10.4 Remates

#### 10.4.1 Borde lateral

10.4.1.1	QRB010	m	Borde lateral de cubierta con perfil vierteaguas de aluminio lacado, de 15 mm de altura, color blanco RAL 9010 acabado brillante, con perforaciones trapezoidales para su fijación y goterón. Incluso adhesivo cementoso, piezas especiales y silicona neutra. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Replanteo. Corte, colocación y fijación del perfil. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	0,180	kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2, según UNE-EN 12004, color gris.	0,420 €
	1,100	m	Perfil vierteaguas de aluminio lacado, de 15 mm de altura, color blanco RAL 9010 acabado brillante, con perforaciones trapezoidales para su fijación y goterón, suministrado en barras de 2,5 m de longitud.	16,450 €
	0,010	Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,160 €
	0,152	h	Oficial 1º construcción.	19,280 €
	0,152	h	Peón ordinario construcción.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	23,920 €
			3,000 % Costes indirectos	24,400 €
<b>Precio total por m .....</b>				<b>25,13 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>11 Revestimientos y trasdosados</b>				
<b>11.1 Alicatados</b>				
<b>11.1.1 De baldosas cerámicas</b>				
11.1.1.1	RAG014	m <sup>2</sup>	<p>Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, capacidad de absorción de agua E&gt;10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE 41901 EX y resbaladidad clase 0 según CTE, colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntado con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de mortero de cemento u hormigón; replanteo, cortes, cantoneras de PVC, y juntas; acabado y limpieza final.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.</p>	
		3,000 kg	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	0,220 €
		0,500 m	Cantenera de PVC en esquinas alicatadas.	1,350 €
		1,050 m <sup>2</sup>	Baldosa cerámica de azulejo liso, 20x20 cm, 8,00€/m <sup>2</sup> , capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE 41901 EX, resbaladidad clase 0 según CTE.	8,000 €
		0,113 kg	Mortero de juntas cementoso, tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, a base de cemento blanco de alta resistencia y aditivos especiales, para rejuntado de piezas cerámicas con grado de absorción medio-alto.	1,640 €
		0,458 h	Oficial 1º alicatador.	19,280 €
		0,229 h	Ayudante alicatador.	18,770 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	23,060 €
		3,000 %	Costes indirectos	23,520 €
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>24,23 €</b>

## 11.2 Pinturas en paramentos exteriores

### 11.2.1 Plásticas

11.2.1.1	RFP010	m <sup>2</sup>	<p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de hormigón.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p>	
		0,096 l	Imprimación acrílica, reguladora de la absorción a base de copolímeros acrílicos, color blanco, con un contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC) < 5 g/l, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	7,290 €
		0,200 l	Pintura para exteriores, a base de polímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, acabado mate, textura lisa, impermeabilizante y transpirable, con un contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC) < 5 g/l, con Etiqueta Ecológica Europea (EEE) para aplicar con brocha, rodillo o pistola, según UNE-EN 1504-2.	12,600 €
		0,158 h	Oficial 1º pintor.	19,280 €
		0,158 h	Ayudante pintor.	18,770 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	9,240 €
				<b>0,70 €</b>
				<b>2,52 €</b>
				<b>3,05 €</b>
				<b>2,97 €</b>
				<b>0,18 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
		3,000 %	Costes indirectos	9,420 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup></b>	<b>9,70 €</b>

### 11.3 Pinturas en paramentos interiores

#### 11.3.1 Plásticas

11.3.1.1	RIP020	m <sup>2</sup>	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m <sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.	
0,125 l			Imprimación, a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, para favorecer la cohesión de soportes poco consistentes y la adherencia de pinturas.	3,400 €
0,200 l			Pintura plástica ecológica para interior, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, dióxido de titanio y pigmentos extendedores seleccionados, color a elegir, acabado mate, textura lisa, de gran resistencia al frote húmedo, permeable al vapor de agua, transpirable y resistente a los rayos UV, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	4,570 €
0,098 h			Oficial 1º pintor.	19,280 €
0,098 h			Ayudante pintor.	18,770 €
2,000 %			Costes directos complementarios	5,070 €
		3,000 %	Costes indirectos	5,170 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup></b>	<b>5,33 €</b>

### 11.4 Pavimentos

#### 11.4.1 De baldosas cerámicas

11.4.1.1	RSG010	m <sup>2</sup>	Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m <sup>2</sup> , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Blb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE 41901 EX y resbaladidad clase 0 según CTE; recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
3,000 kg			Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	0,220 €
1,050 m <sup>2</sup>			Baldosa cerámica de gres esmaltado, 30x30 cm, 8,00€/m <sup>2</sup> , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Blb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE 41901 EX, resbaladidad clase 0 según CTE.	8,000 €
0,150 kg			Mortero de juntas cementoso, tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, a base de cemento blanco de alta resistencia y aditivos especiales, para rejuntado de piezas cerámicas con grado de absorción medio-alto.	1,640 €
0,367 h			Oficial 1º soldador.	19,280 €
				<b>0,66 €</b>
				<b>8,40 €</b>
				<b>0,25 €</b>
				<b>7,08 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	0,184 h		Ayudante soldador.	18,770 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	19,840 €
		3,000 %	Costes indirectos	20,240 €
<b>Precio total por m<sup>2</sup></b>				<b>20,85 €</b>

### 11.4.2 De caucho, de linóleo y vinílicos

<b>11.4.2.1</b>	RSS030	<b>m<sup>2</sup></b>	Pavimento vinílico homogéneo, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir; suministrado en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3150 g/m <sup>2</sup> ; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 43 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 4 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1. Colocación en obra: con adhesivo, sobre capa fina de nivelación. Incluye: Replanteo y recorte del pavimento. Aplicación del adhesivo. Colocación del pavimento. Soldado de unión y juntas entre rollos. Resolución de encuentros y puntos singulares. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m <sup>2</sup> . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m <sup>2</sup> . Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa fina de nivelación.	
	0,375 kg		Adhesivo, a base de copolímeros acrílicos modificados en dispersión acuosa, sin disolventes, color beige, para aplicar en interiores, para el encolado de pavimentos de PVC, linóleo y moqueta.	4,150 €
	1,050 m <sup>2</sup>		Lámina homogénea de PVC, de 2 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir; suministrada en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3150 g/m <sup>2</sup> ; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 43 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 4 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1.	18,870 €
	0,183 h		Oficial 1º instalador de revestimientos flexibles.	19,280 €
	0,102 h		Ayudante instalador de revestimientos flexibles.	18,770 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	26,810 €
		3,000 %	Costes indirectos	27,350 €
<b>Precio total por m<sup>2</sup></b>				<b>28,17 €</b>

### 11.4.3 Remates de pavimento

<b>11.4.3.1</b>	RSD010	<b>m</b>	Rodapié liso de aluminio anodizado, de 60 mm de altura, color plata, fijado con adhesivo. Incluso preparación y regularización de la superficie soporte, cortes, resolución de esquinas, uniones y encuentros, y limpieza final. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Corte del rodapié. Colocación y fijación del rodapié. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	0,060 kg		Adhesivo especial de poliuretano bicomponente.	4,730 €
	1,050 m		Rodapié liso de aluminio anodizado, de 60 mm de altura, color plata, incluso piezas para uniones, resolución de ángulos y terminaciones.	13,320 €
	0,123 h		Oficial 1º soldador.	19,280 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	16,640 €
		3,000 %	Costes indirectos	16,970 €
<b>Precio total por m</b>				<b>17,48 €</b>

## 11.5 Falsos techos

### 11.5.1 Registrables, de placas de escayola

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
11.5.1.1	RTB025	m <sup>2</sup>	<p>Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de escayola, con acabado en gotelé, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p>	
	1,000 Ud		Varilla metálica de acero galvanizado de 6 mm de diámetro.	0,320 €
	4,000 m		Perfilería vista con acabado lacado color blanco, para falsos techos registrables, incluso piezas complementarias y especiales.	0,880 €
	0,600 Ud		Perfil angular para remates perimetrales.	0,630 €
	0,200 Ud		Accesorios para la instalación de falsos techos registrables.	1,630 €
	1,020 m <sup>2</sup>		Placa de escayola, con acabado en gotelé, 60x60 cm, para colocar sobre perfilería vista en falsos techos registrables.	5,260 €
	0,233 h		Oficial 1º escayolista.	19,280 €
	0,233 h		Peón escayolista.	18,260 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	18,660 €
		3,000 %	Costes indirectos	19,030 €
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>19,60 €</b>

### 11.6 Vidrios

#### 11.6.1 Espejos

11.6.1.1	RVE010	Ud	<p>Espejo incoloro, de 900x900 mm y 3 mm de espesor, con canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla al paramento.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del soporte. Colocación del espejo. Limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	0,814 m <sup>2</sup>		Espejo incoloro, de 3 mm de espesor, protegido con pintura de color plata en su cara posterior.	27,490 €
	3,600 m		Canteado de espejo.	2,340 €
	0,085 l		Masilla de aplicación con pistola, de base neutra monocomponente.	14,910 €
	0,406 h		Oficial 1º cristallero.	20,590 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	40,430 €
		3,000 %	Costes indirectos	41,240 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>42,48 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>12 Señalización y equipamiento</b>				
<b>12.1 Aparatos sanitarios</b>				
<b>12.1.1 Lavamanos</b>				
12.1.1.1	SAM033	Ud	Lavamanos asimétrico mural, de arcilla refractaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 380x280x135 mm, con un orificio para la grifería a la derecha, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.	
	1,000	Ud	Lavamanos asimétrico mural, de arcilla refractaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 380x280x135 mm, con un orificio para la grifería a la derecha, según UNE 67001.	82,530 €
	1,000	Ud	Válvula de desagüe de latón cromado, de 50 mm de longitud.	69,860 €
	1,000	Ud	Juego de fijación de 2 piezas, para lavamanos.	13,170 €
	1,000	Ud	Sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, con salida de 40 mm de diámetro exterior, para lavabo, con embellecedor.	37,120 €
	0,012	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,170 €
	1,203	h	Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	226,610 €
		3,000 %	Costes indirectos	231,140 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>82,53 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>238,07 €</b>
<b>12.1.2 Inodoros</b>				
12.1.2.1	SAI005	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama media, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama media, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación, según UNE-EN 997.	246,090 €
	1,000	Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	14,920 €
	1,000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,920 €
	0,012	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,170 €
	1,504	h	Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	293,820 €
		3,000 %	Costes indirectos	299,700 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>246,09 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>308,69 €</b>
<b>12.1.3 Duchas</b>				

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
12.1.3.1	SAD005	Ud	Plato de ducha acrílico, gama básica, color blanco, de 80x80 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.	
	1,000	Ud	Plato de ducha acrílico, gama básica, color blanco, de 80x80 cm, con juego de desagüe.	160,670 €
	0,036	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,170 €
	1,103	h	Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	182,760 €
		3,000 %	Costes indirectos	186,420 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>192,01 €</b>
<b>12.2 Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas</b>				
<b>12.2.1 Asientos, barras de apoyo y pasamanos</b>				
12.2.1.1	SPA010	Ud	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 480x450 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del asiento. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 480x450 mm, incluso fijaciones de acero inoxidable.	407,060 €
	0,305	h	Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	412,780 €
		3,000 %	Costes indirectos	421,040 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>433,67 €</b>
<b>12.2.2 Duchas</b>				
12.2.2.1	SPD010	Ud	Plato de ducha acrílico, rectangular, color blanco, de 1200x800x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.	
	1,000	Ud	Plato de ducha acrílico, rectangular, para empotrar, color blanco, de 1200x800x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable.	350,280 €
	0,036	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,170 €
	0,802	h	Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	366,400 €
		3,000 %	Costes indirectos	373,730 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>384,94 €</b>
<b>12.3 Baños</b>				



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>12.3.1 Secadores de manos</b>				
12.3.1.1	SMB010	Ud	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm.	201,880 €
	0,254	h	Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	206,640 €
		3,000 %	Costes indirectos	210,770 €
<b>Precio total por Ud</b>				<b>217,09 €</b>
<b>12.3.2 Dosificadores de jabón</b>				
12.3.2.1	SMD010	Ud	Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 1 l de capacidad, carcasa de ABS, color blanco y gris, de 114x111x231 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 1 l de capacidad, carcasa de ABS, color blanco y gris, de 114x111x231 mm.	27,140 €
	0,203	h	Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	30,940 €
		3,000 %	Costes indirectos	31,560 €
<b>Precio total por Ud</b>				<b>32,51 €</b>
<b>12.3.3 Dispensadores de papel</b>				
12.3.3.1	SME020	Ud	Toallero de papel continuo, con carcasa de ABS de color blanco, de 251x300x195 mm, para un rollo de papel de 240 m y 155 mm de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Toallero de papel continuo, con carcasa de ABS de color blanco, de 251x300x195 mm, para un rollo de papel de 240 m y 155 mm de diámetro.	43,110 €
	0,152	h	Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	45,960 €
		3,000 %	Costes indirectos	46,880 €
<b>Precio total por Ud</b>				<b>48,29 €</b>
12.3.3.2	SME010	Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	33,830 €
<b>Precio total por Ud</b>				<b>33,83 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	0,152 h		Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	36,680 €
		3,000 %	Costes indirectos	37,410 €
<b>Precio total por Ud</b> .....				<b>38,53 €</b>

### 12.3.4 Dispensadores ambientales

<b>12.3.4.1</b>	SMF020	<b>Ud</b>	Dispensador ambiental electrónico, bactericida, con pulsador on/off, led indicador de carga de aerosol y led indicador de batería, de polipropileno blanco y azul, de 255x90x105 mm. Totalmente montado. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Dispensador ambiental electrónico, bactericida, con pulsador on/off, led indicador de carga de aerosol y led indicador de batería, de polipropileno blanco y azul, de 255x90x105 mm.	50,400 €
	0,152 h		Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	53,250 €
		3,000 %	Costes indirectos	54,320 €
<b>Precio total por Ud</b> .....				<b>55,95 €</b>

### 12.3.5 Papeleras y contenedores higiénicos

<b>12.3.5.1</b>	SMH010	<b>Ud</b>	Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.	44,100 €
	0,051 h		Ayudante fontanero.	18,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	45,060 €
		3,000 %	Costes indirectos	45,960 €
<b>Precio total por Ud</b> .....				<b>47,34 €</b>

### 12.4 Griferías

#### 12.4.1 Para lavabos

<b>12.4.1.1</b>	SGL020	<b>Ud</b>	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático, incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso; UNE-EN 200.	94,700 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,440 €
	0,501 h		Oficial 1º fontanero.	19,830 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	106,070 €
		3,000 %	Costes indirectos	108,190 €
<b>Precio total por Ud</b> .....				<b>111,44 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>12.4.2 Para inodoros</b>				
12.4.2.1	SGI010	Ud	Grifería temporizada, instalación vista formada por fluxor para inodoro, de latón cromado, con tiempo de flujo de 7 segundos, caudal de 1,5 l/s, conexión macho para la entrada de agua de 3/4". Incluso elementos de conexión y una llave de paso. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Fluxor para inodoro, de latón cromado, con tiempo de flujo de 7 segundos, caudal de 1,5 l/s, conexión macho para la entrada de agua de 3/4"; incluso elementos de conexión y una llave de paso.	65,740 € <b>65,74 €</b>
	1,000	Ud	Tubo de descarga, de 520x200 mm y 28 mm de diámetro.	26,540 € <b>26,54 €</b>
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,440 € <b>1,44 €</b>
	0,501	h	Oficial 1º fontanero.	19,830 € <b>9,93 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	103,650 € <b>2,07 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	105,720 € <b>3,17 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>108,89 €</b>

### 12.4.3 Para duchas

12.4.3.1	SGD010	Ud	Grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 8 l/min, acabado cromado, sin válvula de vaciado, equipo de ducha formado por rociador orientable con toma de alimentación vista y regulador automático de caudal, tubo y elemento de fijación, de latón acabado cromado. Incluso elementos de conexión y válvulas antirretorno. Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 8 l/min, acabado cromado, sin válvula de vaciado, equipo de ducha formado por rociador orientable con toma de alimentación vista y regulador automático de caudal, tubo y elemento de fijación, de latón acabado cromado, para colocación en superficie; incluso elementos de conexión y válvulas antirretorno.	372,930 € <b>372,93 €</b>
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,440 € <b>1,44 €</b>
	0,501	h	Oficial 1º fontanero.	19,830 € <b>9,93 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	384,300 € <b>7,69 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	391,990 € <b>11,76 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>403,75 €</b>

### 12.4.4 Para fregaderos

12.4.4.1	SGF020	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, caño alto giratorio y aireador. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, caño alto giratorio y aireador, incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso; UNE-EN 200.	58,780 € <b>58,78 €</b>
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,440 € <b>1,44 €</b>
	0,501	h	Oficial 1º fontanero.	19,830 € <b>9,93 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	2,000 %		Costes directos complementarios	70,150 €
				<b>1,40 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	71,550 €
				<b>2,15 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>73,70 €</b>

### 12.5 Cocinas/galerías

#### 12.5.1 Electrodomésticos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
12.5.1.1	SCE030	Ud	Placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica. Incluso sellado de la junta perimetral con la encimera. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato. Sellado de juntas. Conexión a la red eléctrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Placa vitrocerámica, polivalente básica. Según UNE-EN 60335-1.	310,220 €
		0,200 kg	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	9,950 €
		0,709 h	Oficial 1º electricista.	19,830 €
		0,709 h	Ayudante electricista.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	339,560 €
				<b>6,79 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	346,350 €
				<b>10,39 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>356,74 €</b>

#### 12.5.2 Fregaderos y lavaderos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
12.5.2.1	SCF010	Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas, de 800x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas, de 800x490 mm, con válvulas de desagüe.	130,730 €
		1,000 Ud	Grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	49,500 €
		2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	13,070 €
		1,000 Ud	Sifón botella doble de 1 1/2" para fregadero de 2 cubetas, con válvula extensible y toma central de electrodomésticos.	9,500 €
		0,699 h	Oficial 1º fontanero.	19,830 €
		0,537 h	Ayudante fontanero.	18,740 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	239,790 €
				<b>4,80 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	244,590 €
				<b>7,34 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>251,93 €</b>

#### 12.5.3 Muebles

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
12.5.3.1	SCM020	Ud	<p>Mobiliario completo en cocina compuesto por 3,5 m de muebles bajos con zócalo inferior, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para utilización en ambiente seco, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para utilización en ambiente seco, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica, fijados en los frentes de cocina. Totalmente montado, sin incluir encimera, electrodomésticos ni fregadero.</p> <p>Incluye: Replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo. Limpieza y retirada de restos a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de los frentes de muebles altos y bajos.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		3,500 m	Cuerpo para muebles bajos de cocina de 58 cm de fondo y 70 cm de altura, con núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para utilización en ambiente seco según UNE-EN 312, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica.	76,050 €
		3,500 m	Frente melamínico para muebles bajos de cocina de 70 cm de altura, compuesto por un núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para utilización en ambiente seco, según UNE-EN 312, de 19 mm de espesor, acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica.	31,150 €
		3,500 m	Zócalo melamínico para muebles bajos de cocina, compuesto por un núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para utilización en ambiente seco, según UNE-EN 312, de 19 mm de espesor, acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso remates.	7,270 €
		2,730 h	Oficial 1º carpintero.	19,570 €
		2,730 h	Ayudante carpintero.	18,890 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	505,660 €
			3,000 % Costes indirectos	515,770 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>531,24 €</b>

## 12.6 Encimeras

### 12.6.1 Cerámicas

12.6.1.1	SNG010	Ud	<p>Encimera de gres porcelánico, de 10 mm de espesor, 350 cm de longitud y 60 cm de anchura, canto con faldón frontal a inglete de 3 cm de ancho, y formación de 1 hueco. Incluso replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas, ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Fijación del faldón a la encimera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
----------	--------	----	--	--

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	2,315 m²		Encimera de gres porcelánico, de 10 mm de espesor.	88,250 €	<b>204,30 €</b>
	4,700 m		Formación de canto con faldón frontal colocado a inglete de 3 cm, en encimera cerámica, sin incluir el precio del faldón.	15,320 €	<b>72,00 €</b>
	1,000 Ud		Formación de hueco, en encimera de gres porcelánico.	33,720 €	<b>33,72 €</b>
	3,500 Ud		Material auxiliar para anclaje de encimera.	10,830 €	<b>37,91 €</b>
	0,047 l		Masilla para uso interior, de color a elegir, de alta elasticidad y consistencia tras el endurecimiento, para aplicar como adhesivo de fijación y rejuntado de elementos de gres porcelánico.	14,860 €	<b>0,70 €</b>
	4,786 h		Oficial 1º montador.	19,830 €	<b>94,91 €</b>
	4,983 h		Ayudante montador.	18,770 €	<b>93,53 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	537,070 €	<b>10,74 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	547,810 €	<b>16,43 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>564,24 €</b>

### 12.7 Vestuarios

#### 12.7.1 Taquillas

12.7.1.1	SVT010	Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	1,000 Ud		Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor, incluso patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS.	142,020 €	<b>142,02 €</b>
	0,203 h		Oficial 1º montador.	19,830 €	<b>4,03 €</b>
	0,203 h		Ayudante montador.	18,770 €	<b>3,81 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	149,860 €	<b>3,00 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	152,860 €	<b>4,59 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>157,45 €</b>

#### 12.7.2 Bancos

12.7.2.1	SVB010	Ud	Banco para vestuario con respaldo, perchero, alfiler y zapatero, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 1810 mm de altura, formado por asiento de tres listones, respaldo de un listón, perchero de un listón con tres perchas metálicas, alfiler de un listón y zapatero de dos listones, de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. Incluso accesorios de montaje y elementos de anclaje a paramento vertical. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Montaje, colocación y fijación del banco. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	1,000 Ud		Banco para vestuario con respaldo, perchero, alfiler y zapatero, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 1810 mm de altura, formado por asiento de tres listones, respaldo de un listón, perchero de un listón con tres perchas metálicas, alfiler de un listón y zapatero de dos listones, de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco, incluso accesorios de montaje y elementos de anclaje a paramento vertical.	148,100 €	<b>148,10 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	0,203 h		Oficial 1º montador.	19,830 €
	0,203 h		Ayudante montador.	18,770 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	155,940 €
		3,000 %	Costes indirectos	159,060 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>4,77 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>163,83 €</b>

### 12.7.3 Cabinas

<b>12.7.3.1</b>	SVC010	<b>Ud</b>	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 2 laterales de 1800 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 2 laterales de 1800 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	890,130 €
	0,508 h		Oficial 1º montador.	19,830 €
	0,508 h		Ayudante montador.	18,770 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	909,740 €
		3,000 %	Costes indirectos	927,930 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>27,84 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>955,77 €</b>

### 12.8 Zonas comunes

#### 12.8.1 Zaguanes

<b>12.8.1.1</b>	SZB015	<b>Ud</b>	Buzón exterior, revistero, cuerpo y puerta de resina de alta resistencia color blanco, con apertura hacia abajo, de 250x83x330 mm, fijado a paramento. Incluso tarjetero, cerradura y llaves. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Buzón exterior, revistero, cuerpo y puerta de resina de alta resistencia color blanco, con apertura hacia abajo, de 250x83x330 mm, con tarjetero, cerradura y llaves.	17,270 €
	0,101 h		Ayudante montador.	18,770 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	19,170 €
		3,000 %	Costes indirectos	19,550 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>0,59 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>20,14 €</b>

### 12.9 Protecciones decorativas para interiores

#### 12.9.1 Topes para puertas

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
12.9.1.1	SDO010	Ud	<p>Tope de puerta, tipo cuadrado, para suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del tope.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000	Ud	Tope de puerta, tipo cuadrado, para suelo, color gris.	1,280 €
	0,005	kg	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente.	4,730 €
	0,051	h	Ayudante montador.	18,770 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	2,260 €
		3,000 %	Costes indirectos	2,310 €
			<b>Precio total por Ud</b> .....	<b>2,38 €</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
<b>13 Urbanización interior de la parcela</b>					
<b>13.1 Alcantarillado</b>					
<b>13.1.1 Pozos de registro</b>					
13.1.1.1	UAP010	Ud	<p>Pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,5 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm<sup>2</sup>; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm<sup>2</sup> y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p>		
	0,675 m <sup>3</sup>		Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	100,920 €	<b>68,12 €</b>
	2,250 m <sup>2</sup>		Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,600 €	<b>8,10 €</b>
	0,466 m <sup>3</sup>		Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	96,380 €	<b>44,91 €</b>
	220,000 Ud		Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m <sup>3</sup> , según UNE-EN 771-1.	0,230 €	<b>50,60 €</b>
	0,081 m <sup>3</sup>		Agua.	1,520 €	<b>0,12 €</b>
	0,331 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,350 €	<b>11,37 €</b>
	0,118 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,390 €	<b>5,00 €</b>
	1,000 Ud		Anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm <sup>2</sup> , para formación de pozo de registro.	40,300 €	<b>40,30 €</b>
	1,000 Ud		Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm <sup>2</sup> , para formación de pozo de registro.	56,930 €	<b>56,93 €</b>
	0,007 kg		Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	2,860 €	<b>0,02 €</b>
	1,000 Ud		Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	86,530 €	<b>86,53 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	4,000	Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,730 €	<b>18,92 €</b>
	0,201	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	49,730 €	<b>10,00 €</b>
	6,325	h	Oficial 1º construcción de obra civil.	19,280 €	<b>121,95 €</b>
	4,336	h	Ayudante construcción de obra civil.	18,770 €	<b>81,39 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	604,260 €	<b>12,09 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	616,350 €	<b>18,49 €</b>

**Precio total por Ud ..... 634,84 €**

### 13.2 Pistas deportivas

#### 13.2.1 Pavimentos de césped sintético

**13.2.1.1 UDB010 m²** Pavimento de césped sintético, formado por césped sintético, compuesto de mechones rectos prefibrilados de 5/16" de fibra 100% polipropileno resistente a los rayos UV, 8800 decitex, 65 micras de espesor, tejidos sobre base de polipropileno drenante, con termofijado y sellado con caucho SBR, de 15 mm de altura de pelo, 17 mm de altura total de moqueta, 1665 g/m² y 20160 mechones/m²; para pista de pádel. Incluso lastrado a base de 21 kg/m² de áridos silíceos de granulometría 0,4-0,8 mm, marcación de líneas y banda de geotextil y adhesivo especial de poliuretano bicomponente. Totalmente instalado sobre superficie base no incluida en este precio. Incluye: Replanteo de las dimensiones de la pista deportiva. Colocación del césped sintético. Lastrado de la superficie. Marcado de líneas.  
 Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.  
 Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

1,000	m²	Césped sintético, compuesto de mechones rectos prefibrilados de 5/16" de fibra 100% polipropileno resistente a los rayos UV, 8800 decitex, 65 micras de espesor, tejidos sobre base de polipropileno drenante, con termofijado y sellado con caucho SBR, de 15 mm de altura de pelo, 17 mm de altura total de moqueta, 1665 g/m² y 20160 mechones/m².	28,390 €	<b>28,39 €</b>
0,039	kg	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente.	4,730 €	<b>0,18 €</b>
0,387	m	Banda de geotextil.	0,890 €	<b>0,34 €</b>
21,000	kg	Áridos silíceos de granulometría 0,4-0,8 mm.	0,320 €	<b>6,72 €</b>
0,008	h	Carretilla elevadora diesel de doble tracción de 8 t.	24,750 €	<b>0,20 €</b>
0,167	h	Oficial 1º construcción de obra civil.	19,280 €	<b>3,22 €</b>
0,167	h	Ayudante construcción de obra civil.	18,770 €	<b>3,13 €</b>
2,000	%	Costes directos complementarios	42,180 €	<b>0,84 €</b>
		3,000 % Costes indirectos	43,020 €	<b>1,29 €</b>

**Precio total por m² ..... 44,31 €**

#### 13.2.2 Equipamientos

**13.2.2.1 UDE010 Ud** Equipamiento deportivo para pista de pádel, formado por red de nylon reforzado, postes de apoyo y accesorios reglamentarios, según normativa federativa. Incluso anclajes de suelo para postes de tubo de aluminio de 93 mm de diámetro y 420 mm de longitud, con tapa, recibidos en dado de hormigón HM-20/B/20/I de 50x50x40 cm. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Preparación de los anclajes. Colocación del equipamiento.  
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

0,300	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	69,330 €	<b>20,80 €</b>
2,000	Ud	Vaina de aluminio para anclaje en suelo de poste de pádel, en tubo de 93 mm de diámetro y 420 mm de longitud, con tapa.	42,620 €	<b>85,24 €</b>
1,000	Ud	Equipamiento deportivo para pista de pádel, compuesto de red de nylon reforzado, postes de apoyo y accesorios reglamentarios, según normativa federativa.	725,280 €	<b>725,28 €</b>
3,999	h	Oficial 1º construcción de obra civil.	19,280 €	<b>77,10 €</b>
3,999	h	Ayudante construcción de obra civil.	18,770 €	<b>75,06 €</b>
2,000	%	Costes directos complementarios	983,480 €	<b>19,67 €</b>
		3,000 % Costes indirectos	1.003,150 €	<b>30,09 €</b>

**Precio total por Ud ..... 1.033,24 €**

### 13.3 Jardinería

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>13.3.1 Suministro y plantación de especies</b>				
13.3.1.1	UJP010	Ud	Plantación de Eucalipto ( <i>Eucalyptus globulus</i> ) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, en hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Eucalipto ( <i>Eucalyptus globulus</i> ) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo; suministro en contenedor de 30 litros, D=36 cm.	45,650 €
		0,100 m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	24,040 €
		0,010 kg	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0,760 €
		0,040 m³	Agua.	1,520 €
		0,049 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	46,680 €
		0,050 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,320 €
		0,148 h	Oficial 1º jardinero.	19,280 €
		0,295 h	Peón jardinero.	18,260 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	59,120 €
			3,000 % Costes indirectos	60,300 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>45,65 €</b>

**62,11 €**

### 13.3.2 Cercado y ocultación

13.3.2.1	UJV010	m	Seto de Aligustre ( <i>Ligustrum japonicum</i> ) de 0,8-1,0 m de altura (4 ud/m). Incluye: Apertura de zanja con los medios indicados. Abonado del terreno. Plantación. Primer riego. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
		4,000 Ud	Aligustre ( <i>Ligustrum japonicum</i> ) de 0,8-1,0 m de altura; suministro en contenedor.	2,230 €
		2,000 kg	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0,760 €
		0,025 m³	Agua.	1,520 €
		0,098 h	Mini pala cargadora sobre neumáticos, de 52 kW/1 m³ kW.	33,100 €
		0,098 h	Oficial 1º jardinero.	19,280 €
		0,295 h	Peón jardinero.	18,260 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	21,000 €
			3,000 % Costes indirectos	21,420 €
<b>Precio total por m .....</b>				<b>22,06 €</b>

**22,06 €**

### 13.4 Cerramientos exteriores

#### 13.4.1 Mallas metálicas

13.4.1.1	UVT030	m	Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos. Incluye: Replanteo. Aplomado y alineación de los postes. Atornillado de los postes al soporte. Colocación de los paneles de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el muro.	
		1,000 m	Panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado.	45,670 €
				<b>45,67 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	0,200	Ud	Poste de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, de 1 m de altura, acabado galvanizado.	12,690 €	<b>2,54 €</b>
	0,200	Ud	Base de aluminio para el atornillado directo de postes, con tornillos y accesorios de fijación.	23,680 €	<b>4,74 €</b>
	1,200	Ud	Accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.	2,440 €	<b>2,93 €</b>
	0,088	h	Oficial 1º montador.	19,830 €	<b>1,75 €</b>
	0,088	h	Ayudante montador.	18,770 €	<b>1,65 €</b>
	3,000	%	Costes directos complementarios	59,280 €	<b>1,78 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	61,060 €	<b>1,83 €</b>
<b>Precio total por m .....</b>					<b>62,89 €</b>

### 13.4.2 Puertas

<b>13.4.2.1</b>	UVP010	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 100x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso peatonal. Apertura manual. Incluso bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-25/B/20/I, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora. Incluye: Instalación de la puerta cancela. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	0,007	m³	Agua.	1,520 €	<b>0,01 €</b>
	0,038	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,350 €	<b>1,31 €</b>
	2,000	m²	Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de peatones, en hoja abatible, carpintería metálica. Según UNE-EN 13241-1.	415,630 €	<b>831,26 €</b>
	1,081	h	Oficial 1º construcción de obra civil.	19,280 €	<b>20,84 €</b>
	1,179	h	Ayudante construcción de obra civil.	18,770 €	<b>22,13 €</b>
	0,354	h	Oficial 1º cerrajero.	19,540 €	<b>6,92 €</b>
	0,354	h	Ayudante cerrajero.	18,820 €	<b>6,66 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	889,130 €	<b>17,78 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	906,910 €	<b>27,21 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>934,12 €</b>

### 13.4.3 Muros

<b>13.4.3.1</b>	UVM010	m	Vallado de parcela formado por muro continuo, de 0,5 m de altura y de 10 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color blanco, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento.		
	6,300	Ud	Bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color blanco, 40x20x10 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), densidad 1200 kg/m³; con el precio incrementado el 20% en concepto de piezas especiales; zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3.	0,960 €	<b>6,05 €</b>
	0,004	m³	Agua.	1,520 €	<b>0,01 €</b>
	0,007	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	31,430 €	<b>0,22 €</b>
	0,025	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,740 €	<b>0,04 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	0,493 h		Oficial 1º construcción de obra civil.	19,280 €	<b>9,51 €</b>
	0,249 h		Ayudante construcción de obra civil.	18,770 €	<b>4,67 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	20,500 €	<b>0,41 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	20,910 €	<b>0,63 €</b>
<b>Precio total por m</b> .....					<b>21,54 €</b>

### 13.5 Pavimentos exteriores

#### 13.5.1 De adoquines

<b>13.5.1.1</b>	UXA020	<b>m<sup>2</sup></b>	Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 ≤ CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines bicapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Corte de las piezas. Preparación de la explanada. Extendido y compactación de la base. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento. Limpieza. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	0,230 t		Zahorra natural caliza.	8,770 €	<b>2,02 €</b>
	0,055 m <sup>3</sup>		Arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, no conteniendo más de un 3% de materia orgánica y arcilla. Se tendrá en cuenta lo especificado en UNE 831 15 sobre la friabilidad y en UNE-EN 1097-2 sobre la resistencia a la fragmentación de la arena.	24,310 €	<b>1,34 €</b>
	52,500 Ud		Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338 y una serie de propiedades predeterminadas: coeficiente de absorción de agua ≤ 6%; resistencia de rotura (splitting test) ≥ 3,6 MPa; carga de rotura ≥ 250 N/mm de la longitud de rotura; resistencia al desgaste por abrasión ≤ 23 mm y resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 60.	0,170 €	<b>8,93 €</b>
	1,000 kg		Arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,350 €	<b>0,35 €</b>
	0,007 h		Motoniveladora de 154 kW.	75,430 €	<b>0,53 €</b>
	0,012 h		Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	62,600 €	<b>0,75 €</b>
	0,005 h		Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,270 €	<b>0,20 €</b>
	0,296 h		Bandeja vibrante de guiado manual, de 170 kg, anchura de trabajo 50 cm, reversible.	4,270 €	<b>1,26 €</b>
	0,245 h		Oficial 1º construcción de obra civil.	19,280 €	<b>4,72 €</b>
	0,265 h		Ayudante construcción de obra civil.	18,770 €	<b>4,97 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	25,070 €	<b>0,50 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	25,570 €	<b>0,77 €</b>
<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....					<b>26,34 €</b>

#### 13.5.2 Mezclas y riegos bituminosos

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
13.5.2.1	UXF010	m <sup>2</sup>	<p>Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición semidensa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.</p> <p>Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base.</p>	
	0,115 t		Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición semidensa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración, según UNE-EN 13108-1.	53,700 €
	0,001 h		Extendidora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	80,730 €
	0,001 h		Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	16,660 €
	0,001 h		Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	58,480 €
	0,002 h		Oficial 1º construcción de obra civil.	19,280 €
	0,010 h		Ayudante construcción de obra civil.	18,770 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	6,570 €
		3,000 %	Costes indirectos	6,700 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>6,90 €</b>
13.5.2.2	UXF100	m <sup>2</sup>	<p>Riego de imprimación con 1,0 kg/m<sup>2</sup> de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.</p> <p>Incluye: Barrido y preparación de la superficie soporte. Aplicación de la emulsión bituminosa.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000 kg		Emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante, para usar como riego de imprimación en pavimentos bituminosos, según UNE-EN 13808.	0,240 €
	0,001 h		Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,360 €
	0,003 h		Camión cisterna equipado para riego, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	42,200 €
	0,003 h		Oficial 1º construcción de obra civil.	19,280 €
	0,003 h		Ayudante construcción de obra civil.	18,770 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	0,500 €
		3,000 %	Costes indirectos	0,510 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>0,53 €</b>
<b>13.5.3 Bordillos</b>				
13.5.3.1	UXB020	m	<p>Piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción &lt;=6%), clase resistente a la abrasión H (huella &lt;=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm<sup>2</sup>), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR &gt; 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	0,082 m <sup>3</sup>		Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	65,540 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	0,006 m³		Agua.	1,520 €	<b>0,01 €</b>
	0,008 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,350 €	<b>0,27 €</b>
	2,100 Ud		Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	2,590 €	<b>5,44 €</b>
	0,275 h		Oficial 1º construcción de obra civil.	19,280 €	<b>5,30 €</b>
	0,294 h		Ayudante construcción de obra civil.	18,770 €	<b>5,52 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	21,910 €	<b>0,44 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	22,350 €	<b>0,67 €</b>
<b>Precio total por m .....</b>					<b>23,02 €</b>

### 13.6 Mobiliario urbano

#### 13.6.1 Papeleras

<b>13.6.1.1</b>	UME015	<b>Ud</b>	Papeleras con boca superior cuadrada extraíble, de acero inoxidable AISI 304 acabado satinado de 0,8 mm de espesor, de 700 mm de altura, 236 mm de anchura y 236 mm de profundidad, de 40 litros de capacidad, peso 4,995 kg. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	1,000 Ud		Papeleras con boca superior cuadrada extraíble, de acero inoxidable AISI 304 acabado satinado de 0,8 mm de espesor, de 700 mm de altura, 236 mm de anchura y 236 mm de profundidad, de 40 litros de capacidad, peso 4,995 kg.	97,380 €	<b>97,38 €</b>
	0,049 h		Oficial 1º construcción de obra civil.	19,280 €	<b>0,94 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	98,320 €	<b>1,97 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	100,290 €	<b>3,01 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>103,30 €</b>

### 13.8 Obra civil complementaria

#### 13.8.1 Hornacinas prefabricadas

<b>13.8.1.1</b>	UHP010	<b>Ud</b>	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida de energía eléctrica, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	1,000 Ud		Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida de energía eléctrica, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno.	138,780 €	<b>138,78 €</b>
	0,496 h		Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	67,480 €	<b>33,47 €</b>
	0,197 h		Oficial 1º construcción de obra civil.	19,280 €	<b>3,80 €</b>
	0,197 h		Ayudante construcción de obra civil.	18,770 €	<b>3,70 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	179,750 €	<b>3,60 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	183,350 €	<b>5,50 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>188,85 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>14 Gestión de residuos</b>				
<b>14.1 Tratamientos previos de los residuos</b>				
<b>14.1.1 Clasificación de los residuos de la construcción</b>				
14.1.1.1	GCA010	m³	<p>Clasificación y depósito en contenedor de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p>	
			Sin descomposición	<b>2,500 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	2,500 €
<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>				<b>0,08 €</b>
<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>				<b>2,58 €</b>
<b>14.2 Gestión de residuos inertes</b>				
<b>14.2.1 Transporte de residuos inertes</b>				
14.2.1.1	GRA020	m³	<p>Transporte con camión de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p>	
	0,040 h		Camión de transporte de 12 t con una capacidad de 10 m³ y 3 ejes.	41,300 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	1,650 €
		3,000 %	Costes indirectos	1,680 €
<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>				<b>0,05 €</b>
<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>				<b>1,73 €</b>
14.2.1.2	GRA020b	m³	<p>Transporte con camión de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p>	
	0,111 h		Camión de transporte de 12 t con una capacidad de 10 m³ y 3 ejes.	41,300 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	4,580 €
		3,000 %	Costes indirectos	4,670 €
<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>				<b>0,14 €</b>
<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>				<b>4,81 €</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
14.2.1.3	GRA020c	m <sup>3</sup>	<p>Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p>	
	0,058 h		Camión de transporte de 12 t con una capacidad de 10 m <sup>3</sup> y 3 ejes.	41,300 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	2,400 €
		3,000 %	Costes indirectos	2,450 €
			<b>Precio total redondeado por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>2,40 €</b>
				<b>0,05 €</b>
				<b>0,07 €</b>
14.2.1.4	GRA020d	m <sup>3</sup>	<p>Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p>	
	0,035 h		Camión de transporte de 12 t con una capacidad de 10 m <sup>3</sup> y 3 ejes.	41,300 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	1,450 €
		3,000 %	Costes indirectos	1,480 €
			<b>Precio total redondeado por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>1,45 €</b>
				<b>0,03 €</b>
				<b>0,04 €</b>
14.2.1.5	GRA020e	m <sup>3</sup>	<p>Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p>	
	0,312 h		Camión de transporte de 12 t con una capacidad de 10 m <sup>3</sup> y 3 ejes.	41,300 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	12,890 €
		3,000 %	Costes indirectos	13,150 €
			<b>Precio total redondeado por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>12,89 €</b>
				<b>0,26 €</b>
				<b>0,39 €</b>
			<b>Precio total redondeado por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>13,54 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
14.2.1.6	GRA020f	m³	<p>Transporte con camión de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p>	
	0,103 h		Camión de transporte de 12 t con una capacidad de 10 m³ y 3 ejes.	41,300 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	4,250 €
		3,000 %	Costes indirectos	4,340 €
			<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>	<b>4,47 €</b>
14.2.1.7	GRA020g	m³	<p>Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p>	
	0,090 h		Camión de transporte de 12 t con una capacidad de 10 m³ y 3 ejes.	41,300 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	3,720 €
		3,000 %	Costes indirectos	3,790 €
			<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>	<b>3,90 €</b>
<b>14.2.2 Entrega de residuos inertes a gestor autorizado</b>				
14.2.2.1	GRB020	m³	<p>Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostería de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p>	
	1,006 m³		Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostería de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	6,940 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	6,980 €
		3,000 %	Costes indirectos	7,120 €
			<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>	<b>7,33 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
14.2.2.2	GRB020b	m³	<p>Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p>	
	1,006	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	6,940 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	6,980 €
		3,000 %	Costes indirectos	7,120 €
			<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>	<b>6,98 €</b>
				<b>0,14 €</b>
				<b>0,21 €</b>
14.2.2.3	GRB020c	m³	<p>Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p>	
	1,006	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	13,180 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	13,260 €
		3,000 %	Costes indirectos	13,530 €
			<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>	<b>13,26 €</b>
				<b>0,27 €</b>
				<b>0,41 €</b>
14.2.2.4	GRB020d	m³	<p>Canon de vertido por entrega de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p>	
	1,006	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	13,180 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	13,260 €
		3,000 %	Costes indirectos	13,530 €
			<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>	<b>13,26 €</b>
				<b>0,27 €</b>
				<b>0,41 €</b>
			<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>	<b>13,94 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
14.2.2.5	GRB020e	m³	<p>Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p>	
	1,006	m³	<p>Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p>	23,030 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	23,170 €
		3,000 %	Costes indirectos	23,630 €
			<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>	<b>24,34 €</b>
14.2.2.6	GRB020f	m³	<p>Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p>	
	1,006	m³	<p>Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p>	13,180 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	13,260 €
		3,000 %	Costes indirectos	13,530 €
			<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>	<b>13,94 €</b>
14.2.2.7	GRB020g	m³	<p>Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p>	
	1,006	m³	<p>Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p>	13,180 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	13,260 €
		3,000 %	Costes indirectos	13,530 €
			<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>	<b>13,94 €</b>

### 14.3 Gestión de residuos vegetales

#### 14.3.1 Transporte de residuos vegetales

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
14.3.1.1	GVA020	m <sup>3</sup>	<p>Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 10 km de distancia.            Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.            Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.            Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p>	
	0,071 h		Camión de transporte de 15 t con una capacidad de 12 m <sup>3</sup> y 2 ejes.	47,890 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	3,400 €
		3,000 %	Costes indirectos	3,470 €
				<b>3,40 €</b>
				<b>0,07 €</b>
				<b>0,10 €</b>
			<b>Precio total redondeado por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>3,57 €</b>
<b>14.3.2 Entrega de residuos vegetales a gestor autorizado</b>				
14.3.2.1	GVB020	m <sup>3</sup>	<p>Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico.            Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.            Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.            Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p>	
	1,006 m <sup>3</sup>		Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	6,740 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	6,780 €
		3,000 %	Costes indirectos	6,920 €
				<b>6,78 €</b>
				<b>0,14 €</b>
				<b>0,21 €</b>
			<b>Precio total redondeado por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>7,13 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>15 Control de calidad y ensayos</b>				
<b>15.1 Agua</b>				
<b>15.1.1 Agua</b>				
15.1.1.1	XGA010	Ud	<p>Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de agua, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: pH según UNE 83952, contenido de sales disueltas según UNE 83957, contenido de sulfatos según UNE 83956, contenido de cloruros según UNE 7178. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	
	1,000	Ud	Ensayo para determinar el pH de una muestra de agua, según UNE 83952, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	11,150 €
	1,000	Ud	Ensayo para determinar el contenido de sales disueltas de una muestra de agua, según UNE 83957, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	68,940 €
	1,000	Ud	Ensayo para determinar el contenido de sulfatos de una muestra de agua, según UNE 83956, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	32,360 €
	1,000	Ud	Ensayo para determinar el contenido de cloruros de una muestra de agua, según UNE 7178, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	18,410 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	130,860 €
		3,000 %	Costes indirectos	133,480 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>11,15 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>68,94 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>32,36 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>18,41 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>2,62 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>4,00 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>137,48 €</b>
<b>15.2 Morteros, yesos, cales, escayolas y cementos</b>				
<b>15.2.2 Morteros</b>				
15.2.2.1	XAM010	Ud	<p>Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de mortero fresco, tomada en obra según UNE-EN 1015-2, para la determinación de las siguientes características: consistencia según UNE-EN 1015-3. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	
	1,000	Ud	Repercusión de desplazamiento a obra para la toma de muestras.	0,750 €
	1,000	Ud	Toma en obra de muestras de mortero de cemento, cuyo peso no exceda de 50 kg, según UNE-EN 1015-2.	32,370 €
	1,000	Ud	Ensayo para determinar la consistencia de un mortero fresco mediante la mesa de sacudidas, según UNE-EN 1015-3.	68,150 €
	1,000	Ud	Informe de resultados de los ensayos realizados sobre una muestra de mortero de cemento.	97,100 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	198,370 €
		3,000 %	Costes indirectos	202,340 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>0,75 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>32,37 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>68,15 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>97,10 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>3,97 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>6,07 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>208,41 €</b>
15.2.2.2	XAM040	Ud	<p>Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una serie de ocho microprobetas de mortero de cemento endurecido, tomadas en obra según UNE-EN 1015-2, para la determinación de la resistencia a compresión simple según UNE-EN 1015-11. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	
	1,000	Ud	Repercusión de desplazamiento a obra para la toma de muestras.	0,750 €
	1,000	Ud	Toma en obra de muestras de mortero de cemento, cuyo peso no exceda de 50 kg, según UNE-EN 1015-2.	32,370 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		1,000 Ud	Ensayo para determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de mortero sobre una serie de ocho microprobetas de mortero endurecido de 20 mm de diámetro y 40 mm de longitud, previamente extraídas en obra mediante sonda rotativa, según UNE-EN 1015-11.	343,150 €	<b>343,15 €</b>
		1,000 Ud	Informe de resultados de los ensayos realizados sobre una muestra de mortero de cemento.	97,100 €	<b>97,10 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	473,370 €	<b>9,47 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	482,840 €	<b>14,49 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>					<b>497,33 €</b>

### 15.2.3 Yesos y escayolas

<b>15.2.3.1</b>	XAY010	<b>Ud</b>	Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de yeso o escayola tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: finura de molido y trabajabilidad (tiempos de fraguado) según UNE-EN 13279-2, humedad según UNE 102032, índice de pureza según UNE 102032. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.		
		1,000 Ud	Repercusión de desplazamiento a obra para la toma de muestras.	0,750 €	<b>0,75 €</b>
		1,000 Ud	Toma en obra de muestras de yesos o escayolas, cuyo peso no exceda de 50 kg.	32,370 €	<b>32,37 €</b>
		1,000 Ud	Ensayo para determinar la finura de molido y trabajabilidad (tiempos de fraguado) de una muestra de yeso o escayola de construcción, según UNE-EN 13279-2.	106,940 €	<b>106,94 €</b>
		1,000 Ud	Ensayo para determinar la humedad de una muestra de yeso o escayola fraguada, mediante secado en estufa a 105°C, según UNE 102032.	8,150 €	<b>8,15 €</b>
		1,000 Ud	Ensayo para determinar el índice de pureza de una muestra de yeso, incluyendo las determinaciones de agua combinada y trióxido de azufre, según UNE 102032.	129,270 €	<b>129,27 €</b>
		1,000 Ud	Informe de resultados de los ensayos realizados sobre una muestra de yeso o escayola.	97,100 €	<b>97,10 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	374,580 €	<b>7,49 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	382,070 €	<b>11,46 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>					<b>393,53 €</b>

### 15.2.4 Cementos

<b>15.2.4.1</b>	XAT010	<b>Ud</b>	Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de cemento, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: tiempo de fraguado según UNE-EN 196-3, estabilidad de volumen según UNE-EN 196-3, resistencia a flexotracción y a compresión según UNE-EN 196-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.		
		1,000 Ud	Ensayo para determinar el tiempo de fraguado de una muestra de cemento, según UNE-EN 196-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	60,140 €	<b>60,14 €</b>
		1,000 Ud	Ensayo para determinar la estabilidad de volumen, por el método de Le Chatelier, de una muestra de cemento, según UNE-EN 196-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	107,140 €	<b>107,14 €</b>
		1,000 Ud	Ensayo para determinar la resistencia a flexotracción y a compresión de una muestra de cemento, según UNE-EN 196-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	102,060 €	<b>102,06 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	269,340 €	<b>5,39 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	274,730 €	<b>8,24 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>					<b>282,97 €</b>

### 15.3 Baldosas

#### 15.3.1 Hormigón

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
15.3.1.1	XBH010	Ud	Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de baldosa de hormigón, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: aspecto superficial según UNE-EN 1339, resistencia a la flexión y carga de rotura según UNE-EN 1339. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	
	1,000	Ud	Ensayo para determinar el aspecto superficial de una muestra de baldosa de hormigón, según UNE-EN 1339, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	78,890 €
	1,000	Ud	Ensayo para determinar la resistencia a la flexión y la carga de rotura de una muestra de baldosa de hormigón, según UNE-EN 1339, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	164,930 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	243,820 €
		3,000 %	Costes indirectos	248,700 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>78,89 €</b>
				<b>164,93 €</b>
				<b>4,88 €</b>
				<b>7,46 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>256,16 €</b>

### 15.4 Estructuras de hormigón

#### 15.4.1 Barras corrugadas de acero

15.4.1.1	XEB010	Ud	Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero de un mismo lote, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente según UNE-EN ISO 15630-1, características geométricas del corrugado según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	
	1,000	Ud	Ensayo para determinar la sección media equivalente sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	26,880 €
	1,000	Ud	Ensayo para determinar las características geométricas del corrugado sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero del mismo lote, según UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	39,700 €
	1,000	Ud	Ensayo para determinar la presencia o ausencia de grietas mediante doblado/desdoblado sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	17,050 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	83,630 €
		3,000 %	Costes indirectos	85,300 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>87,86 €</b>

#### 15.4.2 Mallas electrosoldadas

15.4.2.1	XEM010	Ud	Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de mallas electrosoldadas, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente sobre dos mallas del mismo lote según UNE-EN ISO 15630-2, características geométricas del corrugado sobre cuatro mallas del mismo lote según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado sobre dos mallas del mismo lote según UNE-EN ISO 15630-2, carga de despegue de los nudos sobre dos mallas del mismo lote según UNE-EN ISO 15630-2. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	
	1,000	Ud	Ensayo para determinar la sección media equivalente sobre una muestra de dos mallas electrosoldadas del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-2, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	26,880 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>26,88 €</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		1,000 Ud	Ensayo para determinar las características geométricas del corrugado sobre una muestra de cuatro mallas electrosoldadas del mismo lote, según UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	39,930 €	<b>39,93 €</b>
		1,000 Ud	Ensayo para determinar la presencia o ausencia de grietas mediante doblado/desdoblado sobre una muestra de dos mallas electrosoldadas del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-2, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	17,050 €	<b>17,05 €</b>
		1,000 Ud	Ensayo para determinar la carga de despegue de los nudos sobre una muestra de dos mallas electrosoldadas del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-2, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	53,330 €	<b>53,33 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	137,190 €	<b>2,74 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	139,930 €	<b>4,20 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>					<b>144,13 €</b>

### 15.4.3 Hormigones fabricados en central

<b>15.4.3.1</b>	XEH010	<b>Ud</b>	Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.		
		1,000 Ud	Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.	90,970 €	<b>90,97 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	90,970 €	<b>1,82 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	92,790 €	<b>2,78 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>					<b>95,57 €</b>

### 15.4.4 Ensayos informativos

<b>15.4.4.1</b>	XEI080	<b>Ud</b>	Ensayo físico-químico a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre probetas de hormigón endurecido, tomadas en obra, para la determinación de las siguientes características: porosidad, densidad real y densidad aparente según UNE-EN 12390-7; contenido de cemento, composición ponderal y relación agua/cemento. Incluso desplazamiento a obra. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.		
		1,000 Ud	Repercusión de desplazamiento a obra para la toma de muestras.	0,750 €	<b>0,75 €</b>
		1,000 Ud	Toma en obra de muestras de hormigón endurecido, cuyo peso no exceda de 50 kg.	32,370 €	<b>32,37 €</b>
		1,000 Ud	Ensayo para determinar la porosidad y densidad real y aparente de una muestra de hormigón endurecido, según UNE-EN 12390-7.	69,640 €	<b>69,64 €</b>
		1,000 Ud	Ensayo para determinar el contenido de cemento de una muestra de hormigón endurecido, determinando la composición ponderal y la relación agua/cemento.	375,900 €	<b>375,90 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	478,660 €	<b>9,57 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	488,230 €	<b>14,65 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>					<b>502,88 €</b>

## 15.5 Vidrios

### 15.5.1 Vidrios

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
15.5.1.1	XVV010	Ud	<p>Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de vidrio, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: planicidad según UNE 43009, resistencia al impacto según UNE-EN 12600. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	
	1,000	Ud	Repercusión de desplazamiento a obra para la toma de muestras.	0,750 €
	1,000	Ud	Toma en obra de muestras de vidrio, cuyo peso no exceda de 50 kg.	32,370 €
	1,000	Ud	Ensayo para determinar la planicidad de una muestra de vidrio, según UNE 43009.	78,290 €
	1,000	Ud	Ensayo para determinar la resistencia al impacto de una muestra de vidrio, según UNE-EN 12600.	106,060 €
	1,000	Ud	Informe de resultados de los ensayos realizados sobre una muestra de vidrio.	97,100 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	314,570 €
		3,000 %	Costes indirectos	320,860 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>330,49 €</b>

### 15.6 Materiales cerámicos

#### 15.6.1 Ladrillos

15.6.1.1	XLL020	Ud	<p>Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de ladrillo cerámico cara vista, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: tolerancia dimensional, forma y aspecto según UNE 67030 y UNE-EN 772-16, absorción de agua según UNE 67027, resistencia a compresión según UNE-EN 772-1. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	
	1,000	Ud	Repercusión de desplazamiento a obra para la toma de muestras.	0,750 €
	1,000	Ud	Toma en obra de muestras de ladrillos cerámicos, cuyo peso no exceda de 50 kg.	31,040 €
	1,000	Ud	Ensayo para determinar la tolerancia dimensional, forma y aspecto de una muestra de ladrillos cerámicos, según UNE 67030 y UNE-EN 772-16.	100,530 €
	1,000	Ud	Ensayo para determinar la absorción de agua de una muestra de ladrillos cerámicos, según UNE 67027.	44,200 €
	1,000	Ud	Ensayo para determinar la resistencia a compresión de una muestra de ladrillos cerámicos, según UNE-EN 772-1.	160,660 €
	1,000	Ud	Informe de resultados de los ensayos realizados sobre una muestra de ladrillos cerámicos.	97,100 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	434,280 €
		3,000 %	Costes indirectos	442,970 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>456,26 €</b>

#### 15.6.2 Revestimientos

15.6.2.1	XLR010	Ud	<p>Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de revestimiento cerámico, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: características dimensionales y aspecto superficial según UNE-EN ISO 10545-2, absorción de agua, porosidad abierta, densidad relativa y densidad aparente según UNE-EN ISO 10545-3. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	
	1,000	Ud	Repercusión de desplazamiento a obra para la toma de muestras.	0,750 €
	1,000	Ud	Toma en obra de muestras de revestimiento cerámico cuyo peso no exceda de 50 kg.	32,370 €
	1,000	Ud	Ensayo para determinar las características dimensionales y el aspecto superficial de una muestra de revestimiento cerámico, según UNE-EN ISO 10545-2.	159,940 €
	1,000	Ud	Ensayo para determinar la absorción de agua, la porosidad abierta, la densidad relativa aparente y la densidad aparente de una muestra de revestimiento cerámico, según UNE-EN ISO 10545-3.	65,860 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	1,000	Ud	Informe de resultados de los ensayos realizados sobre una muestra de revestimiento cerámico.	97,100 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	356,020 €
		3,000 %	Costes indirectos	363,140 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>97,10 €</b>
				<b>7,12 €</b>
				<b>10,89 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>374,03 €</b>

### 15.7 Estructuras metálicas

#### 15.7.1 Soldaduras

15.7.1.1	XMS020	Ud	Ensayo no destructivo a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, mediante partículas magnéticas para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN ISO 17638. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, según UNE-EN ISO 17638, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	35,780 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	35,780 €
		3,000 %	Costes indirectos	36,500 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>37,60 €</b>

15.7.1.2	XMS010	Ud	Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y, en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Inspección visual sobre una unión soldada, según UNE-EN ISO 17637, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	63,150 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	63,150 €
		3,000 %	Costes indirectos	64,410 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>66,34 €</b>

### 15.8 Estudios geotécnicos

#### 15.8.1 Trabajos de campo y ensayos

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
15.8.1.1	XSE010	Ud	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: realización de calicata mecánica con medios mecánicos, hasta alcanzar una profundidad de 3 m con extracción de 2 muestras del terreno, un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	
		2,000 Ud	Toma de una muestra de suelo en una calicata.	30,980 €
		1,000 Ud	Transporte de equipo de sondeo, personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	247,860 €
		1,000 Ud	Emplazamiento de equipo de sondeo en cada punto.	60,140 €
		10,000 m	Sondeo mediante perforación a rotación en suelo medio (arcillas, margas), con extracción de testigo continuo, con batería de diámetros 86 a 101 mm, hasta 25 m de profundidad.	35,380 €
		5,000 Ud	Caja porta-testigos de cartón parafinado, fotografiada.	8,090 €
		1,000 Ud	Transporte de equipo de penetración dinámica (DPSH), personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	153,400 €
		1,000 Ud	Emplazamiento de equipo de penetración dinámica (DPSH) en cada punto.	49,530 €
		10,000 m	Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 15 m de profundidad.	12,130 €
		2,000 Ud	Apertura y descripción visual-manual de muestra de suelo ASTM D2488.	3,130 €
		2,000 Ud	Preparación de muestra de suelo. UNE 103100.	3,410 €
		1,000 Ud	Extracción de muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa, hasta 25 m de profundidad.	24,260 €
		1,000 Ud	Extracción de muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), hasta 25 m de profundidad.	18,190 €
		10,000 m	Descripción de testigo continuo de muestra de suelo.	3,130 €
		2,000 Ud	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según UNE 103101.	30,430 €
		2,000 Ud	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 103104.	36,490 €
		2,000 Ud	Ensayo para determinar el contenido de humedad natural mediante secado en estufa de una muestra de suelo, según UNE 103300.	4,550 €
		1,000 Ud	Ensayo para determinar la densidad aparente (seca y húmeda) de una muestra de suelo, según UNE 103301.	9,100 €
		1,000 Ud	Ensayo para determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de suelo (incluso tallado), según UNE 103400.	30,430 €
		1,000 Ud	Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500.	62,640 €
		1,000 Ud	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.	176,210 €
		2,000 Ud	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sulfatos solubles de una muestra de suelo, según UNE 103201.	27,390 €
		1,000 Ud	Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.	303,240 €
		1,771 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	48,890 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,041,190 €
		3,000 %	Costes indirectos	2,082,010 €

**Precio total redondeado por Ud ..... 2.144,47 €**

**15.9 Áridos**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>15.9.1 Áridos</b>				
15.9.1.1	XTA010	Ud	Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de áridos, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: granulometría según UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2, contenido de terrones de arcilla según UNE 7133, contenido de finos según UNE-EN 933-1, material retenido por el tamiz 0,063 según UNE-EN 933-1, contenido de partículas blandas según UNE 7134, reactividad potencial con los álcalis del cemento según UNE 146508, densidad de partículas y absorción de agua según UNE-EN 1097-6. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	
1,000	Ud	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de árido para hormigón según UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	53,910 €	<b>53,91 €</b>
1,000	Ud	Ensayo para determinar el contenido de terrones de arcilla de una muestra de árido para hormigón, según UNE 7133, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	38,700 €	<b>38,70 €</b>
1,000	Ud	Ensayo para determinar el contenido de finos de una muestra de árido para hormigón, según UNE-EN 933-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	48,030 €	<b>48,03 €</b>
1,000	Ud	Ensayo para determinar el material retenido por el tamiz 0,063 de una muestra de árido, según UNE-EN 933-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	32,490 €	<b>32,49 €</b>
1,000	Ud	Ensayo para determinar el contenido de partículas blandas de una muestra de árido, según UNE 7134, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	58,060 €	<b>58,06 €</b>
1,000	Ud	Ensayo para determinar la reactividad potencial con los álcalis del cemento de una muestra de árido, según UNE 146508, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	184,370 €	<b>184,37 €</b>
1,000	Ud	Ensayo para determinar la densidad de partículas y la absorción de agua de una muestra de árido, según UNE-EN 1097-6, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	46,300 €	<b>46,30 €</b>
2,000	%	Costes directos complementarios	461,860 €	<b>9,24 €</b>
		3,000 % Costes indirectos	471,100 €	<b>14,13 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>485,23 €</b>

### 15.10 Prefabricados de hormigón

#### 15.10.1 Viguetas

15.10.1.1	XPV010	Ud	Prueba de carga a realizar en obra, sobre una vigueta de hormigón, para la determinación del momento de rotura según EHE-08. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	
1,000	Ud	Prueba de carga para determinar la carga de rotura de una vigueta de hormigón, según EHE-08.	142,630 €	<b>142,63 €</b>
2,000	%	Costes directos complementarios	142,630 €	<b>2,85 €</b>
		3,000 % Costes indirectos	145,480 €	<b>4,36 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>149,84 €</b>

### 15.11 Pruebas de servicio

#### 15.11.1 Fachadas

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
15.11.1.1	XRF010	Ud	Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, realizada una vez ejecutada la hoja exterior del cerramiento y antes de colocar el aislamiento, mediante simulación de lluvia sobre una superficie de 3 m de anchura aproximadamente y altura correspondiente a la distancia entre forjados. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, mediante simulación de lluvia, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	176,500 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	176,500 €
			3,000 % Costes indirectos	180,030 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>176,50 €</b> <b>3,53 €</b> <b>5,40 €</b> <b>185,43 €</b>
<b>15.11.2 Cubiertas</b>				
15.11.2.1	XRQ010	Ud	Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de entre 100 y 200 m <sup>2</sup> de superficie mediante inundación de toda su superficie. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de entre 100 y 200 m <sup>2</sup> de superficie, mediante inundación, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	266,320 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	266,320 €
			3,000 % Costes indirectos	271,650 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>266,32 €</b> <b>5,33 €</b> <b>8,15 €</b> <b>279,80 €</b>
<b>15.11.3 Instalaciones</b>				
15.11.3.1	XRI080	Ud	Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de un grupo de instalaciones particulares junto con la instalación general de suministro de agua de la que dependen, en condiciones de simultaneidad. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.	
		1,000 Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua en condiciones de simultaneidad, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	287,030 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	287,030 €
			3,000 % Costes indirectos	292,770 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>287,03 €</b> <b>5,74 €</b> <b>8,78 €</b> <b>301,55 €</b>
<b>15.12 Conjunto de pruebas y ensayos</b>				
<b>15.12.1 Conjunto de pruebas y ensayos</b>				

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
15.12.1.1	XUX010	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.	
			Sin descomposición	<b>1.500,000 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	1.500,000 €
				<b>45,00 €</b>
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>1.545,00 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>16 Seguridad y salud</b>				
<b>16.1 Sistemas de protección colectiva</b>				
<b>16.1.1 Delimitación y protección de bordes de excavación</b>				
16.1.1.1	YCB030	m	<p>Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	0,020	Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	42,600 €
	0,099	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	2,660 €
		3,000 %	Costes indirectos	2,710 €
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>0,85 €</b>
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>1,81 €</b>
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>0,05 €</b>
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>0,08 €</b>
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>2,79 €</b>
<b>16.1.2 Protección de excavación de pilotes y muros pantalla</b>				
16.1.2.1	YCC020	m	<p>Delimitación de hueco horizontal en excavaciones de pilotes o muros pantalla mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	0,020	Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	42,600 €
	0,099	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	2,660 €
		3,000 %	Costes indirectos	2,710 €
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>0,85 €</b>
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>1,81 €</b>
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>0,05 €</b>
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>0,08 €</b>
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>2,79 €</b>
<b>16.1.3 Protección perimetral de bordes de forjado</b>				
16.1.3.1	YCF013	m	<p>Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, primera puesta, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 U A2 M100 Q M, de polipropileno de alta tenacidad, amortizable en 10 puestas y estructura soporte con brazos separados entre sí una distancia máxima de 10 m, amortizables en 15 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.</p> <p>Incluye: Fijación del soporte para cajetín a la estructura. Colocación del cajetín. Colocación y fijación del brazo inferior y del brazo superior. Unión de la red de seguridad a la estructura soporte. Resolución de las esquinas del perímetro del forjado, de los retranqueos, de los vuelos y de los aleros. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	2,200	m²	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 U A2 M100 Q M, de polipropileno de alta tenacidad. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red cuadrada, con cuerda perimetral de polipropileno de 16 mm de diámetro.	3,160 €
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>6,95 €</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	0,009	Ud	Brazo inferior, formado por tubo rectangular metálico de 1,5 m de longitud, con dos pletinas soldadas en su extremo para recibir al brazo superior.	45,120 €	<b>0,41 €</b>
	0,009	Ud	Brazo superior, formado por tubo rectangular metálico de 2 m de longitud, con una pletina soldada en su extremo para su unión con el brazo inferior.	51,600 €	<b>0,46 €</b>
	0,009	Ud	Cajetín metálico con orificios que permiten posicionar el brazo inferior de 0° a 90°, con intervalos de 15°.	50,070 €	<b>0,45 €</b>
	0,009	Ud	Soporte para cajetín, con sistema de fijación mediante cintas textiles de poliéster de alta tenacidad.	61,250 €	<b>0,55 €</b>
	0,220	m	Cuerda de atado UNE-EN 1263-1 G de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=12 mm y carga de rotura superior a 20 kN.	0,300 €	<b>0,07 €</b>
	0,110	m	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 O de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,170 €	<b>0,02 €</b>
	0,368	h	Oficial 1º Seguridad y Salud.	19,280 €	<b>7,10 €</b>
	0,368	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €	<b>6,72 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	22,730 €	<b>0,45 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	23,180 €	<b>0,70 €</b>

**Precio total redondeado por m ..... 23,88 €**

### 16.1.4 Protección de grandes huecos horizontales en estructuras metálicas

**16.1.4.1 YCG010 m<sup>2</sup>** Sistema S de red de seguridad desplazable, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m<sup>2</sup>. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.  
 Incluye: Tendido del cable. Colocación de complementos. Colocación de las redes con cuerdas de tracción. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.  
 Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.  
 Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

0,726	m <sup>2</sup>	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo, con cuerda perimetral de polipropileno de 16 mm de diámetro.	2,360 €	<b>1,71 €</b>
1,339	m	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 O de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,170 €	<b>0,23 €</b>
0,111	m	Cable de acero de 10 mm de diámetro.	2,490 €	<b>0,28 €</b>
0,085	Ud	Polea de acero, con carga de rotura superior a 20 kN.	12,070 €	<b>1,03 €</b>
0,085	Ud	Mosquetón de acero galvanizado, con tuerca de seguridad y carga de rotura superior a 20 kN.	18,920 €	<b>1,61 €</b>
0,010	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 15 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	121,470 €	<b>1,21 €</b>
0,001	Ud	Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 15 m de altura máxima de trabajo.	120,860 €	<b>0,12 €</b>
0,149	h	Oficial 1º Seguridad y Salud.	19,280 €	<b>2,87 €</b>
0,149	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €	<b>2,72 €</b>
2,000	%	Costes directos complementarios	11,780 €	<b>0,24 €</b>
		3,000 % Costes indirectos	12,020 €	<b>0,36 €</b>

**Precio total redondeado por m<sup>2</sup> ..... 12,38 €**

### 16.1.5 Protección durante la ejecución de forjados

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
16.1.5.1	YCI030	m <sup>2</sup>	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes. Incluye: Colocación de los ganchos de sujeción en los puntales. Fijación de la red a los ganchos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
		0,100 m <sup>2</sup>	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red cuadrada, con cuerda perimetral de polipropileno de 16 mm de diámetro.	3,190 €
		0,200 m	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 N de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,170 €
		0,500 Ud	Gancho de fijación tipo S de 7 mm de diámetro, de acero galvanizado en caliente.	0,530 €
		0,124 h	Oficial 1º Seguridad y Salud.	19,280 €
		0,124 h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,270 €
			3,000 % Costes indirectos	5,380 €
<b>Precio total redondeado por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>0,32 €</b>
<b>16.1.6 Protección de extremos de armaduras</b>				
16.1.6.1	YCJ010	Ud	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos. Incluye: Colocación del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
		0,100 Ud	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,100 €
		0,010 h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
			3,000 % Costes indirectos	0,190 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>0,20 €</b>
<b>16.1.7 Protección eléctrica</b>				
16.1.7.1	YCS010	Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
		0,333 Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción.	13,280 €
		0,099 h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	6,230 €
			3,000 % Costes indirectos	6,350 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>4,42 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>1,81 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>0,12 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>0,19 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>6,54 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
16.1.7.2	YCS015	Ud	<p>Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.            Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.            Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.            Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	0,333	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m.	21,910 €
	0,099	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	9,110 €
		3,000 %	Costes indirectos	9,290 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>7,30 €</b>
16.1.7.3	YCS016	Ud	<p>Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.            Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.            Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.            Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	0,333	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m.	65,730 €
	0,099	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	23,700 €
		3,000 %	Costes indirectos	24,170 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>21,89 €</b>
16.1.7.4	YCS020	Ud	<p>Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.            Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.            Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.            Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	0,250	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP55 e IK10, 5 tomas con dispositivo de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, Incluso elementos de fijación y regletas de conexión.	1.989,540 €
	0,992	h	Oficial 1º Seguridad y Salud.	19,280 €
	0,992	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	534,630 €
		3,000 %	Costes indirectos	545,320 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>497,39 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>19,13 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>18,11 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>10,69 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>16,36 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>561,68 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
16.1.7.5	YCS030	Ud	<p>Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Incluye: Replanteo. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p>	
	1,000	Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,520 €
	0,250	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,890 €
	1,000	Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,030 €
	1,000	Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	76,130 €
	1,000	Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	47,320 €
	0,333	Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,600 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,180 €
	0,248	h	Oficial 1º Seguridad y Salud.	19,280 €
	0,249	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	155,430 €
		3,000 %	Costes indirectos	158,540 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>163,30 €</b>
16.1.7.6	YCS040	m	<p>Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	0,333	m	Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento.	43,210 €
	0,099	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	16,200 €
		3,000 %	Costes indirectos	16,520 €
			<b>Precio total redondeado por m .....</b>	<b>17,02 €</b>
<b>16.1.8 Protección de zonas de trabajo</b>				
16.1.8.1	YCT020	Ud	<p>Protección contra el sol de zona de trabajo de 4x8 m, compuesta por lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde y 4 rollizos de madera, de 10 a 12 cm de diámetro, de 4 m de longitud, hincados en el terreno, amortizables en 5 usos. Incluso cuerda de fibra y elementos de fijación al suelo para el anclaje de los rollizos al terreno y cuerda de fibra y anclajes mecánicos de acero inoxidable para la sujeción de la malla a los rollizos.</p> <p>Incluye: Aplomado y alineado de los soportes. Hincado de los soportes en el terreno. Colocación de la lona y atirantado del conjunto. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	32,000	m²	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cartaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,530 €
	30,000	m	Cuerda de fibra, D=12 mm.	0,390 €
	3,200	m	Rollizo de madera, de 10 a 12 cm de diámetro.	3,820 €
	4,000	Ud	Anclaje mecánico de acero inoxidable, con cáncamo cerrado y rosca-madera.	6,960 €
				<b>16,96 €</b>
				<b>11,70 €</b>
				<b>12,22 €</b>
				<b>27,84 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	0,440 kg		Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,240 €	<b>0,55 €</b>
	1,587 h		Oficial 1º Seguridad y Salud.	19,280 €	<b>30,60 €</b>
	1,587 h		Peón Seguridad y Salud.	18,260 €	<b>28,98 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	128,850 €	<b>2,58 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	131,430 €	<b>3,94 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>					<b>135,37 €</b>

### 16.1.9 Protección contra incendios

<b>16.1.9.1</b>	YCU010	<b>Ud</b>	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antifibra, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	0,333 Ud		Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antifibra, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	42,880 €	<b>14,28 €</b>
	0,099 h		Peón Seguridad y Salud.	18,260 €	<b>1,81 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	16,090 €	<b>0,32 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	16,410 €	<b>0,49 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>					<b>16,90 €</b>

### 16.1.10 Vallado provisional de solar

<b>16.1.10.1</b>	YCR030	<b>m</b>	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluye: Montaje del conjunto. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	0,060 Ud		Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	37,430 €	<b>2,25 €</b>
	0,080 Ud		Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	5,840 €	<b>0,47 €</b>
	0,101 h		Oficial 1º Seguridad y Salud.	19,280 €	<b>1,95 €</b>
	0,101 h		Peón Seguridad y Salud.	18,260 €	<b>1,84 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	6,510 €	<b>0,13 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	6,640 €	<b>0,20 €</b>
<b>Precio total redondeado por m .....</b>					<b>6,84 €</b>

### 16.1.11 Conjunto de sistemas de protección colectiva

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
16.1.11.1	YCX010	Ud	<p>Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
			Sin descomposición	<b>500,000 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	500,000 €
				<b>15,00 €</b>
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>515,00 €</b>
<b>16.2 Formación</b>				
<b>16.2.1 Reuniones</b>				
16.2.1.1	YFF010	Ud	<p>Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1º.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
			1,000 Ud Coste de la reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	134,800 €
			2,000 % Costes directos complementarios	134,800 €
				<b>2,70 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	137,500 €
				<b>4,13 €</b>
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>141,63 €</b>
16.2.1.2	YFF020	Ud	<p>Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p>	
			1,000 Ud Coste de la hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por técnico cualificado.	96,020 €
			2,000 % Costes directos complementarios	96,020 €
				<b>1,92 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	97,940 €
				<b>2,94 €</b>
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>100,88 €</b>
<b>16.2.2 Formación del personal</b>				
16.2.2.1	YFX010	Ud	<p>Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p>	
			Sin descomposición	<b>1.000,000 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	1.000,000 €
				<b>30,00 €</b>
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>1.030,00 €</b>
<b>16.3 Equipos de protección individual</b>				
<b>16.3.1 Para la cabeza</b>				

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
16.3.1.1	YIC010	Ud	<p>Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	0,100	Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,810 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	0,280 €
		3,000 %	Costes indirectos	0,290 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>0,30 €</b>

### 16.3.2 Contra caídas de altura

16.3.2.1	YID010	Ud	<p>Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; un cable metálico de longitud regulable como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con dos puntos de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p>	
	0,250	Ud	Conector multiuso (clase M), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	22,160 €
	0,250	Ud	Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	103,900 €
	0,250	Ud	Cable metálico como elemento de amarre, de longitud regulable, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	82,650 €
	0,250	Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	110,840 €
	0,250	Ud	Arnés anticaídas, con dos puntos de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	67,450 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	96,750 €
		3,000 %	Costes indirectos	98,690 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>101,65 €</b>

### 16.3.3 Para los ojos y la cara

16.3.3.1	YIJ010	Ud	<p>Gafas de protección con montura universal, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	0,200	Ud	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	16,040 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	3,210 €
		3,000 %	Costes indirectos	3,270 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>3,37 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
16.3.3.2	YIU010b	Ud	Pantalla de protección facial, para soldadores, con amazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,200	Ud	Pantalla de protección facial, de sujeción manual y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	29,520 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	5,900 €
		3,000	% Costes indirectos	6,020 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>5,90 €</b> <b>0,12 €</b> <b>0,18 €</b>
				<b>6,20 €</b>
<b>16.3.4 Para las manos y los brazos</b>				
16.3.4.1	YIM010	Ud	Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,250	Ud	Par de guantes para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	10,960 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	2,740 €
		3,000	% Costes indirectos	2,790 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>2,74 €</b> <b>0,05 €</b> <b>0,08 €</b>
				<b>2,87 €</b>
16.3.4.2	YIM010b	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,250	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	16,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	4,070 €
		3,000	% Costes indirectos	4,150 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>4,07 €</b> <b>0,08 €</b> <b>0,12 €</b>
				<b>4,27 €</b>
<b>16.3.5 Para los oídos</b>				
16.3.5.1	YIO010	Ud	Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 27 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,100	Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 27 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	23,210 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	2,320 €
		3,000	% Costes indirectos	2,370 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>2,32 €</b> <b>0,05 €</b> <b>0,07 €</b>
				<b>2,44 €</b>
<b>16.3.6 Para los pies y las piernas</b>				



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
16.3.6.1	YIP010	Ud	Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación SB, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,250	Ud	Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	53,980 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	13,500 €
		3,000	% Costes indirectos	13,770 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>13,50 €</b>
				<b>0,27 €</b>
				<b>0,41 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>14,18 €</b>
<b>16.3.7 Para el cuerpo (vestuario de protección)</b>				
16.3.7.1	YIU030	Ud	Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,200	Ud	Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, color amarillo, EPI de categoría II, según UNE-EN 471 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	27,870 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	5,570 €
		3,000	% Costes indirectos	5,680 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>5,57 €</b>
				<b>0,11 €</b>
				<b>0,17 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>5,85 €</b>
16.3.7.2	YIU031	Ud	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,200	Ud	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	87,380 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	17,480 €
		3,000	% Costes indirectos	17,830 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>17,48 €</b>
				<b>0,35 €</b>
				<b>0,53 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>18,36 €</b>
16.3.7.3	YIU040	Ud	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,100	Ud	Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	29,270 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	2,930 €
		3,000	% Costes indirectos	2,990 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>2,93 €</b>
				<b>0,06 €</b>
				<b>0,09 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>3,08 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>16.3.7.4</b>	YIU050	<b>Ud</b>	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,250	Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	23,190 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	5,800 €
		3,000 %	Costes indirectos	5,920 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>5,80 €</b> <b>0,12 €</b> <b>0,18 €</b>
<b>16.3.7.5</b>	YIU005	<b>Ud</b>	Mono de protección, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,200	Ud	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	47,230 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	9,450 €
		3,000 %	Costes indirectos	9,640 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>9,45 €</b> <b>0,19 €</b> <b>0,29 €</b>
<b>16.3.8 Para las vías respiratorias</b>				
<b>16.3.8.1</b>	YIV020	<b>Ud</b>	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	1,000	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	3,880 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	3,880 €
		3,000 %	Costes indirectos	3,960 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>3,88 €</b> <b>0,08 €</b> <b>0,12 €</b>
<b>16.3.9 Conjunto de equipos de protección individual</b>				
<b>16.3.9.1</b>	YIX010	<b>Ud</b>	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
			Sin descomposición	1.000,000 €
		3,000 %	Costes indirectos	30,00 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>1.030,00 €</b>
<b>16.4 Medicina preventiva y primeros auxilios</b>				
<b>16.4.1 Material médico</b>				

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
16.4.1.1	YMM010	Ud	<p>Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
		1,000 Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	117,050 €
		0,202 h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	120,740 €
			3,000 % Costes indirectos	123,150 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>117,05 €</b>
16.4.1.2	YMM011	Ud	<p>Bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
		1,000 Ud	Bolsa para hielo, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	3,710 €
		1,000 Ud	Apósitos adhesivos, en caja de 120 unidades, para reposición de botiquín de urgencia.	6,700 €
		1,000 Ud	Algodón hidrófilo, en paquete de 100 g, para reposición de botiquín de urgencia.	1,100 €
		1,000 Ud	Esparadrapo, en rollo de 5 cm de ancho y 5 m de longitud, para reposición de botiquín de urgencia.	4,560 €
		1,000 Ud	Analgésico de ácido acetilsalicílico, en caja de 20 comprimidos, para reposición de botiquín de urgencia.	1,520 €
		1,000 Ud	Analgésico de paracetamol, en caja de 20 comprimidos, para reposición de botiquín de urgencia.	1,700 €
		1,000 Ud	Botella de agua oxigenada, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	2,070 €
		1,000 Ud	Botella de alcohol de 96°, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	1,640 €
		1,000 Ud	Frasco de tintura de yodo, de 100 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	2,980 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	25,980 €
			3,000 % Costes indirectos	26,500 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>27,30 €</b>
16.4.1.3	YMM020	Ud	<p>Camilla portátil para evacuaciones, colocada en caseta de obra, (amortizable en 4 usos).</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
		0,250 Ud	Camilla portátil para evacuaciones.	173,030 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	43,260 €
			3,000 % Costes indirectos	44,130 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>43,26 €</b>
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>45,45 €</b>
<b>16.4.2 Reconocimientos médicos</b>				

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
16.4.2.1	YMR010	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.	
	1,000 Ud		Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	124,410 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	124,410 €
		3,000 %	Costes indirectos	126,900 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>130,71 €</b>
<b>16.4.3 Medicina preventiva y primeros auxilios</b>				
16.4.3.1	YMX010	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición del material.	
			Sin descomposición	100,000 €
		3,000 %	Costes indirectos	100,000 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>103,00 €</b>
<b>16.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</b>				
<b>16.5.1 Acometidas a casetas prefabricadas</b>				
16.5.1.1	YPA010	Ud	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	1,000 Ud		Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.	124,730 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	124,730 €
		3,000 %	Costes indirectos	127,220 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>131,04 €</b>
16.5.1.2	YPA010b	Ud	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	1,000 Ud		Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.	502,980 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	502,980 €
		3,000 %	Costes indirectos	513,040 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>15,39 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>528,43 €</b>
16.5.1.3	YPA010c	Ud	<p>Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.</p> <p>Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	1,000 Ud		Acometida provisional eléctrica a caseta prefabricada de obra.	213,270 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	213,270 €
		3,000 %	Costes indirectos	217,540 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>224,07 €</b>
<b>16.5.2 Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)</b>				
16.5.2.1	YPC010	Ud	<p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m<sup>2</sup>), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p>	
	1,000 Ud		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	195,370 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	195,370 €
		3,000 %	Costes indirectos	199,280 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>205,26 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
16.5.2.2	YPC020	Ud	<p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p>	
		1,000 Ud	<p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m², compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.</p>	122,340 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	122,340 €
		3,000 %	Costes indirectos	124,790 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>128,53 €</b>
16.5.2.3	YPC060	Ud	<p>Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.</p> <p>Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
		1,000 Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, entrega y recogida.	236,230 €
		0,858 h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	251,900 €
		3,000 %	Costes indirectos	256,940 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>264,65 €</b>
<b>16.5.3 Mobiliario y equipamiento</b>				
16.5.3.1	YPM010	Ud	<p>10 taquillas individuales (amortizables en 3 usos), percha, 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), espejo, portarrollos (amortizable en 3 usos), jabonera (amortizable en 3 usos) en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Incluso montaje e instalación.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de los elementos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
		3,300 Ud	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.	92,010 €
		1,000 Ud	Percha para vestuarios y/o aseos.	7,900 €
		1,000 Ud	Banco de madera para 5 personas.	108,640 €
		1,000 Ud	Espejo para vestuarios y/o aseos.	14,490 €
		0,330 Ud	Portarrollos industrial de acero inoxidable.	32,190 €
		0,330 Ud	Jabonera industrial de acero inoxidable.	30,780 €
		1,516 h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	483,120 €
		3,000 %	Costes indirectos	492,780 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>507,56 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
16.5.3.2	YPM020	Ud	Mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	1,000	Ud	Banco de madera para 5 personas.	108,640 €
	0,250	Ud	Mesa de melamina para 10 personas.	213,270 €
	0,200	Ud	Horno microondas de 18 l y 800 W.	242,460 €
	0,200	Ud	Nevera eléctrica.	399,090 €
	0,100	Ud	Depósito de basuras de 800 l.	214,110 €
	0,657	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	323,680 €
		3,000 %	Costes indirectos	330,150 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>108,64 €</b>

**Precio total redondeado por Ud ..... 340,05 €**

### 16.5.4 Limpieza

16.5.4.1	YPL010	Ud	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997. Incluye: Trabajos de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	1,010	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	18,440 €
		3,000 %	Costes indirectos	18,810 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>18,44 €</b>

**Precio total redondeado por Ud ..... 19,37 €**

### 16.5.5 Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar

16.5.5.1	YPX010	Ud	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.	
			Sin descomposición	500,000 €
		3,000 %	Costes indirectos	500,000 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>15,00 €</b>

**Precio total redondeado por Ud ..... 515,00 €**

### 16.6 Señalización provisional de obras

#### 16.6.1 Balizamiento

16.6.1.1	YSB010	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde izquierdo de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
----------	--------	----	---	--

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	0,100	Ud	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde izquierdo de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	40,290 €
	0,101	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	5,870 €
		3,000 %	Costes indirectos	5,990 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>4,03 €</b>
<b>16.6.1.2</b>	<b>YSB050</b>	<b>m</b>	<p>Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).          Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor.          Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.          Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	1,100	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,120 €
	0,066	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	1,340 €
		3,000 %	Costes indirectos	1,370 €
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>0,13 €</b>
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>1,21 €</b>
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>0,03 €</b>
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>0,04 €</b>
<b>16.6.1.3</b>	<b>YSB060</b>	<b>Ud</b>	<p>Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.          Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.          Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.          Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	0,100	Ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	18,810 €
	0,020	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	2,250 €
		3,000 %	Costes indirectos	2,300 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>1,88 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>0,37 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>0,05 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>0,07 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>2,37 €</b>
<b>16.6.2 Señalización vertical</b>				
<b>16.6.2.1</b>	<b>YSV010</b>	<b>Ud</b>	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.          Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.          Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.          Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	0,200	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	49,160 €
	0,200	Ud	Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	9,620 €
	0,152	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	14,530 €
		3,000 %	Costes indirectos	14,820 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>9,83 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>1,92 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>2,78 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>0,29 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>0,44 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>15,26 €</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>16.6.3 Señalización manual</b>				
16.6.3.1	YSN020	Ud	Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,200	Ud	Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico.	14,300 €
	0,020	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	3,230 €
		3,000 %	Costes indirectos	3,290 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>3,39 €</b>

### 16.6.4 Señalización de seguridad y salud

16.6.4.1	YSS020	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,333	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	13,090 €
	6,000	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,030 €
	0,203	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	8,250 €
		3,000 %	Costes indirectos	8,420 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>8,67 €</b>

### 16.6.5 Señalización de zonas de trabajo

16.6.5.1	YSM005	m	Señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria de movimiento de tierras en funcionamiento mediante cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m. Incluso montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos. Incluye: Hincado de las barras en el terreno. Colocación de la cinta. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	1,000	m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	0,120 €
	0,310	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,240 €
	0,163	Ud	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,100 €
	0,119	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	2,690 €
		3,000 %	Costes indirectos	2,740 €
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>2,82 €</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisc...

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
16.6.5.2	YSM020	m	<p>Señalización y delimitación de zona de riesgo mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m<sup>2</sup>), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos. Incluye: Colocación de los puntales. Sujeción de la malla de señalización a los puntales. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	1,000	m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,2 m de altura.	0,590 €
	0,059	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	16,270 €
	2,670	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,030 €
	0,198	h	Peón Seguridad y Salud.	18,260 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	5,250 €
			3,000 % Costes indirectos	5,360 €
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>5,52 €</b>

### 16.6.6 Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras

16.6.6.1	YSX010	Ud	<p>Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
			Sin descomposición	100,000 €
			3,000 % Costes indirectos	3,000 €
<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>				<b>103,00 €</b>

## **V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

PRESUFINALTFG

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<b>1 Actuaciones previas</b>		
	<b>1.1 Andamios y maquinaria de elevación</b>		
	<b>1.1.1 Andamios</b>		
1.1.1.1	Ud Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 750 m².	<b>1.508,41 €</b>	MIL QUINIENTOS OCHO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.1.1.2	Ud Alquiler, durante 30 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 750 m².	<b>2.110,20 €</b>	DOS MIL CIENTO DIEZ EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.1.1.3	m² Protección de andamio con lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde.	<b>3,14 €</b>	TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
1.1.1.4	Ud Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo.	<b>77,88 €</b>	SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.1.1.5	Ud Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo.	<b>104,97 €</b>	CIENTO CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	<b>1.2 Protecciones provisionales</b>		
	<b>1.2.1 Aceras y bordillos</b>		
1.2.1.1	m² Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y posterior vertido de hormigón en masa en formación de solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión.	<b>17,11 €</b>	DIECISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	<b>2 Acondicionamiento del terreno</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<b>2.1 Movimiento de tierras en edificación</b>		
	<b>2.1.1 Desbroce y limpieza</b>		
2.1.1.1	m² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.	1,05 €	UN EURO CON CINCO CÉNTIMOS
	<b>2.1.2 Terraplenados</b>		
2.1.2.1	m³ Terraplenado para cimiento de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.	9,47 €	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	<b>2.1.3 Excavaciones</b>		
2.1.3.1	m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	23,84 €	VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.1.3.2	m³ Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	22,04 €	VEINTIDOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
	<b>2.1.4 Rellenos y compactaciones</b>		
2.1.4.1	m² Compactación mecánica de fondo de excavación, con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	4,92 €	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
	<b>2.2 Red de saneamiento horizontal</b>		
	<b>2.2.1 Arquetas</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.1.1	Ud Arqueta de paso, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y piezas de PVC cortadas longitudinalmente para formación del canal en el fondo de la arqueta.	<b>128,89 €</b>	CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.2.1.2	Ud Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45º colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.	<b>152,71 €</b>	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.1.3	Ud Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.	174,78 €	CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2.1.4	Ud Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.	148,31 €	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
	<b>2.2.2 Acometidas</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.2.1	m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.	43,65 €	CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.2.2.2	m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.	61,60 €	SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
2.2.2.3	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.	191,00 €	CIENTO NOVENTA Y UN EUROS
	<b>2.2.3 Colectores</b>		



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.3.1	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	16,43 €	DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.2.3.2	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,88 €	VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2.4.1	<p><b>2.2.4 Sistemas de evacuación de suelos</b></p> <p>Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p><b>2.3 Nivelación</b></p> <p><b>2.3.1 Soleras ventiladas</b></p>	20,59 €	VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.1.1	<p>m<sup>2</sup> Solera ventilada de hormigón armado de 20+4 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HRA-25/B/12/IIa, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 20%, fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 4 cm de espesor; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza. Incluso panel de poliestireno expandido de 30 mm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</p> <p><b>3 Cimentaciones</b></p> <p><b>3.1 Regularización</b></p> <p><b>3.1.1 Hormigón de limpieza</b></p>	24,96 €	VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.1.1.1	<p>m<sup>2</sup> Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p><b>3.2 Superficiales</b></p> <p><b>3.2.1 Zapatas</b></p>	7,35 €	SIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.2.1.1	<p>m<sup>3</sup> Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m<sup>3</sup>. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.</p>	181,93 €	CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.2.1.2	<p>m<sup>2</sup> Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p><b>3.3 Arriostramientos</b></p> <p><b>3.3.1 Vigas entre zapatas</b></p>	15,75 €	QUINCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.1.1	m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.	199,50 €	CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.3.1.2	m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.	16,76 €	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>4 Estructuras</b>			
<b>4.1 Acero</b>			
<b>4.1.1 Forjados</b>			
4.1.1.1	m² Estructura metálica realizada con pórticos de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, compuesta de los siguientes elementos: FORJADO: 25 = 20+5 cm de canto; viguetas metálicas simples IPE 120; bovedilla cerámica, 60x25x20 cm; capa de compresión de hormigón armado de 5 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen de hormigón 0,08 m³/m², acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos, cuantía 1,8 kg/m³ y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como armadura de reparto; montaje y desmontaje del sistema de encofrado; VIGAS: metálicas simples, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM, con una cuantía aproximada de 25 kg/m²; PILARES: metálicos simples, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM, con una cuantía aproximada de 3,8 kg/m².	104,65 €	CIENTO CUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
<b>4.1.2 Pilares</b>			
4.1.2.1	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.	95,74 €	NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1.2.2	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 600x700 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.	<b>195,55 €</b>	CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.1.2.3	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.	<b>112,05 €</b>	CIENTO DOCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
4.1.2.4	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.	<b>47,31 €</b>	CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
4.1.2.5	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.	<b>50,33 €</b>	CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
4.1.2.6	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.	<b>47,31 €</b>	CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
4.1.2.7	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.	<b>95,74 €</b>	NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.1.2.8	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.	<b>30,15 €</b>	TREINTA EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1.2.9	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.	47,31 €	CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
4.1.2.10	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.	1,73 €	UN EURO CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>4.1.3 Estructuras para cubiertas</b>			
4.1.3.1	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.	2,33 €	DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>4.1.4 Vigas</b>			
4.1.4.1	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.	1,69 €	UN EURO CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
<b>5 Fachadas y particiones</b>			
<b>5.1 Fachadas ventiladas</b>			
<b>5.1.1 Hoja principal de fábrica para revestir</b>			
5.1.1.1	m <sup>2</sup> Hoja principal de fachada ventilada, apoyada sobre el forjado y enrasada, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado.	33,23 €	TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
<b>5.2 Fachadas pesadas</b>			
<b>5.2.1 Paneles prefabricados de hormigón</b>			

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.1.1	m <sup>2</sup> Cerramiento de fachada formado por paneles alveolares prefabricados de hormigón pretensado, de 17 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, acabado liso, de color gris, dispuestos en posición vertical.	27,81 €	VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
	<b>6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares</b>		
	<b>6.1 Carpintería</b>		
	<b>6.1.1 De aluminio</b>		
6.1.1.1	Ud Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1500x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: U <sub>h,m</sub> = desde 5,7 W/(m <sup>2</sup> K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	493,11 €	CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
6.1.1.2	Ud Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 2000x900 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: U <sub>h,m</sub> = desde 5,7 W/(m <sup>2</sup> K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	552,12 €	QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.1.1.3	Ud Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	468,07 €	CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
6.1.2.1	<b>6.1.2 Marcos y premarcos</b> m Premarco de aluminio, 36x19x1,5 mm, fijación al paramento mediante recibido de las patillas de anclaje con mortero de cemento.	3,96 €	TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.2.1.1	<b>6.2 Puertas de entrada a vivienda</b> <b>6.2.1 De PVC</b> Ud Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 900x2100 mm, premarco y tapajuntas.	899,42 €	OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.2.1.2	Ud Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de dos hojas abatibles con vidrieras, dimensiones 1600x2100 mm, premarco y tapajuntas.  <b>6.3 Puertas interiores</b> <b>6.3.1 De madera</b>	1.759,51 €	MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.3.1.1	Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color color blanco de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.	<b>163,21 €</b>	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
	<b>6.4 Puertas de garaje</b>		
	<b>6.4.1 De acero</b>		
6.4.1.1	Ud Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 300x200 cm, apertura automática.	<b>2.360,84 €</b>	DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<b>6.5 Vidrios</b>		
	<b>6.5.1 Doble acristalamiento</b>		
6.5.1.1	m <sup>2</sup> Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/6/6+6, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 6+6 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m <sup>2</sup> ; espesor total 24 mm, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m <sup>2</sup> .	<b>230,13 €</b>	DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
	<b>6.6 Protecciones solares</b>		
	<b>6.6.1 Estores enrollables</b>		
6.6.1.1	Ud Estor enrollable, de 1500 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, accionamiento manual con cadena de PVC en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos.	<b>233,19 €</b>	DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.6.1.2	Ud Estor enrollable, de 2000 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, accionamiento manual con cadena de PVC en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos.	<b>283,93 €</b>	DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.6.1.3	Ud Estor enrollable, de 1200 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, accionamiento manual con cadena de PVC en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos.	<b>205,90 €</b>	DOSCIENTOS CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
<b>7 Remates y ayudas</b>			
<b>7.1 Remates</b>			
<b>7.1.1 De aluminio</b>			
7.1.1.1	m Vierteaguas de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, espesor 1,2 mm, desarrollo 95 mm y 2 pliegues, con goterón, empotrado en las jambas; colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, de 4 cm de espesor; y sellado de las juntas entre piezas y de las uniones con los muros con sellador adhesivo monocomponente.	<b>35,54 €</b>	TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
<b>7.1.2 Prefabricados de hormigón</b>			
7.1.2.1	m Albardilla prefabricada de hormigón de color gris, para cubrición de muros, en piezas de 500x150x50 mm, con goterón, y anclaje metálico de acero inoxidable en su cara inferior; recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, sobre el que se introducen los anclajes metálicos; y rejuntado entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con mortero de juntas especial para prefabricados de hormigón. Incluso protector hidrófugo en base acuosa, para tratamiento superficial hidrofugante.	<b>24,77 €</b>	VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>7.2 Ayudas de albañilería</b>			
<b>7.2.1 Limpieza de obra</b>			

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.1.1	<p>Ud Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 793 m<sup>2</sup>, incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.</p>	1.599,93 €	MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
	<p><b>7.3 Ayudas en construcciones en seco</b></p> <p><b>7.3.1 Para instalaciones</b></p>		
7.3.1.1	<p>m<sup>2</sup> Repercusión por m<sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo, necesarias para la correcta ejecución en construcciones en seco de la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) formada por: acometida, canalizaciones y registro de enlace, recintos, canalizaciones y registros principales y secundarios, registros de terminación de red, canalización interior de usuario, registros de paso y registros de toma, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p>	1,66 €	UN EURO CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	<p><b>7.4 Recibidos</b></p> <p><b>7.4.1 Aparatos sanitarios</b></p>		
7.4.1.1	<p>Ud Recibido de plato de ducha de cualquier medida, mediante formación de meseta de elevación con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5.</p>	68,34 €	SESENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<p><b>7.5 Sellados</b></p> <p><b>7.5.1 Locales húmedos</b></p>		
7.5.1.1	<p>m Sellado de junta en ambientes húmedos, en aparatos sanitarios, de 10 mm de anchura y 10 mm de profundidad, con silicona fungicida a base de polisiloxano, color blanco.</p>	2,30 €	DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
	<p><b>7.6 Bancadas</b></p> <p><b>7.6.1 De hormigón</b></p>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<b>7.7 Cortes y perforaciones</b>		
	<b>7.7.1 En elementos de hormigón</b>		
7.7.1.1	Ud Perforación por vía húmeda en forjado de hormigón con capa de compresión y bovedilla, de 52 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.	6,84 €	SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<b>8 Instalaciones</b>		
	<b>8.1 Audiovisuales</b>		
	<b>8.1.1 Red de cables coaxiales</b>		
8.1.1.1	Ud Mástil para fijación de 2 antenas, de tubo de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura, 40 mm de diámetro y 2 mm de espesor. Incluso, anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	88,00 €	OCHENTA Y OCHO EUROS
8.1.1.2	Ud Antena exterior DAB para captación de señales de radiodifusión sonora digital procedentes de emisiones terrenales, de 3 elementos, 8 dBi de ganancia, relación D/A mayor de 15 dB y 555 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	62,68 €	SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8.1.1.3	Ud Antena parabólica Off-Set fija formada por reflector parabólico, de aluminio, acabado con pintura poliéster color blanco, de 63 cm de diámetro, ancho de banda de 10,7 a 12,75 GHz, con conversor LNB universal con conector hembra, tipo "F", de 58 dB de ganancia, con las cuatro combinaciones de polaridad y banda (Ha, Hb, Va, Vb), grado de protección IP66. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	80,46 €	OCHENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
8.1.1.4	Ud Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI, de 35 dB de ganancia máxima. Incluso conectores tipo "F", fuente de alimentación, carga resistiva y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	92,63 €	NOVENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.1.1.5	m Cable coaxial RG-6 no propagador de llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	1,48 €	UN EURO CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8.1.1.6	Ud Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2150 MHz, marco y embellecedor.	14,61 €	CATORCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>8.1.2 Red de cables de pares de cobre</b>			
8.1.2.1	m Cable de 25 pares (25x2x0,50 mm), categoría 3, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno, pantalla de cinta de aluminio con hilo de drenaje y vaina exterior libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos de 10,7 mm de diámetro de color verde. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	9,38 €	NUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
8.1.2.2	Ud Toma doble con conectores tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor.	29,87 €	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>8.1.3 Red de cables de fibra óptica</b>			
8.1.3.1	m Cable dieléctrico para interiores, de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	2,44 €	DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.1.3.2	Ud Latiguillo de 0,5 m de longitud, formado por cable dieléctrico de 1 fibra óptica monomodo G657A2 y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 3 mm de diámetro, de baja atenuación y alta flexibilidad, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, y conector tipo SC/APC simple en cada extremo. Incluso elementos de sujeción.	5,27 €	CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.1.3.3	Ud Adaptador con conectores hembra, tipo SC/APC simple, con tapa de protección con muelle en un extremo y tapón extraíble en el otro extremo.	4,31 €	CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
8.1.3.4	Ud Toma de fibra óptica con conector tipo SC simple, soporte y marco.	21,04 €	VEINTIUN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
<b>8.2 Calefacción, climatización y A.C.S.</b>			
<b>8.2.1 Agua caliente</b>			
8.2.1.1	Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., modelo Elacell 300L "JUNKERS", de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia 3 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo L, de 1780 mm de altura y 590 mm de diámetro, peso 73 kg, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC y ánodo de sacrificio de magnesio, con manguitos y válvula de seguridad. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.	756,33 €	SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>8.2.2 Captación solar</b>			
8.2.2.1	Ud Captador solar térmico formado por batería de 4 módulos, compuesto cada uno de ellos de un captador solar térmico plano, modelo auroTHERM VFK 125 "VAILLANT", formado por panel en posición vertical, de 2033x1233x80 mm, superficie útil 2,35 m², rendimiento óptico 0,75, coeficiente de pérdidas primario 3,93 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,018 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, marco de aluminio anodizado color negro, absorbedor con tratamiento selectivo y cubierta protectora con vidrio de seguridad de 3,2 mm de espesor, colocados sobre estructura soporte para cubierta inclinada. Incluso accesorios de montaje y fijación, conjunto de conexiones hidráulicas entre captadores solares térmicos, líquido de relleno para captador solar térmico, válvula de seguridad, purgador, válvulas de corte y demás accesorios. Totalmente montado, conexionado y probado.	3.900,71 €	TRES MIL NOVECIENTOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>8.2.3 Dispositivos de control centralizado</b>			

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.2.3.1	Ud Controlador solar por diferencial de temperatura, con pantalla a color, modelo auroMATIC 570 "VAILLANT", para el control de un máximo de dos campos de captadores solares térmicos o un campo de captadores solares térmicos y un segundo acumulador de A.C.S. o la calefacción de una piscina, con medición de la energía solar producida y cálculo de las emisiones de CO2 evitadas. Totalmente montado, conexionado y probado.	<b>725,09 €</b>	SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
	<b>8.2.4 Sistemas de conducción de aire</b>		
8.2.4.1	Ud Extractor para baño formado por ventilador centrífugo, de dos velocidades, velocidad máxima 1660 r.p.m., potencia máxima de 30 W, caudal de descarga libre 130 m³/h, nivel de presión sonora de 47 dBA, de dimensiones 200x130x260 mm, diámetro de salida 100 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, equipado con piloto indicador de acción y compuerta antiretorno. Incluso accesorios y elementos de fijación.	<b>96,11 €</b>	NOVENTA Y SEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
8.2.4.2	Ud Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 840 r.p.m., potencia absorbida 0,29 kW, caudal máximo 5500 m³/h, nivel de presión sonora 63 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 500 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.	<b>1.196,01 €</b>	MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON UN CÉNTIMO
8.2.4.3	Ud Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 90 W, caudal máximo 790 m³/h, nivel de presión sonora 50 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 198 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.	<b>691,50 €</b>	SEISCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.2.4.4	Ud Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 90 W, caudal máximo 880 m³/h, nivel de presión sonora 48 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 198 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.	<b>691,50 €</b>	SEISCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
8.2.4.5	Ud Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 1290 r.p.m., potencia absorbida 0,34 kW, caudal máximo 3700 m³/h, nivel de presión sonora 58 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 400 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.	<b>1.023,40 €</b>	MIL VEINTITRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
8.2.4.6	Ud Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 1225 r.p.m., potencia absorbida 0,2 kW, caudal máximo 2680 m³/h, nivel de presión sonora 55 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 355 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.	<b>974,17 €</b>	NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.2.4.7	Ud Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor de dos velocidades para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 700 r.p.m., potencia absorbida 0,37 kW, caudal máximo 13300 m³/h, nivel de presión sonora 72 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 800 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.	<b>2.300,09 €</b>	DOS MIL TRECIENTOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
8.2.4.8	Ud Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2450 r.p.m., potencia absorbida 68 W, caudal máximo 470 m³/h, nivel de presión sonora 49,5 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 160 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.	<b>639,49 €</b>	SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
8.2.4.9	Ud Torreta de extracción para tejado, de descarga horizontal, código de pedido 11024125, TAHA micro-watt M 220 "ALDES", con DIT del Instituto Eduardo Torroja nº 556R/18, de 388x388x190 mm, potencia absorbida 0,12 kW, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia y caudal máximo 1000 m³/h, con base de acero galvanizado cubierta de aluminio y ventilador centrífugo con motor de tipo EC de alta eficiencia, malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros.	<b>1.281,34 €</b>	MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.2.4.10	m² Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.	<b>27,04 €</b>	VEINTISIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.2.4.11	Ud Rejilla de impulsión, de chapa perfilada de acero, pintado en color RAL 9010, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x225 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	<b>211,94 €</b>	DOSCIENTOS ONCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.2.4.12	Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x225 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	<b>66,13 €</b>	SESENTA Y SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
8.2.4.13	Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	<b>124,62 €</b>	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
8.2.4.14	Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	<b>52,27 €</b>	CINCUENTA Y DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.2.4.15	Ud Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal circular, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, pintado en color RAL 9010, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	<b>235,14 €</b>	DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
8.2.4.16	Ud Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal circular, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, pintado en color RAL 9010, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	<b>304,73 €</b>	TRESCIENTOS CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
8.2.4.17	Ud Tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, tamaño nominal 400 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9010, con pieza de conexión lateral a conducto rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	<b>651,12 €</b>	SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
8.2.4.18	Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x325 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	<b>59,45 €</b>	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
8.2.4.19	Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	<b>27,18 €</b>	VEINTISIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
8.2.4.20	Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	<b>40,23 €</b>	CUARENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
<b>8.3 Sistemas de climatización</b>			
<b>8.3.1 Sistema VRV (Daikin)</b>			

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.3.1.1	<p>Ud Unidad exterior para sistema VRV-IV+ (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, modelo RYYQ8U "DAIKIN", para gas R-410A, con temperatura de refrigerante variable para la mejora de la eficiencia estacional y calefacción continua por acumulador de calor de cambio de fase, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia frigorífica nominal 22,4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), SEER 7,6, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 25 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), SCOP 4,3, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 17 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, compresor scroll herméticamente sellado, con control Inverter, dimensiones 1685x930x765 mm, peso 252 kg, presión sonora 57 dBA, caudal de aire 162 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 90 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería frigorífica y unidad interior más alejada 40 m, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net), pantalla de configuración y software que hace que la puesta en marcha, la configuración y la personalización sean más rápidas y precisas, y posibilidad de instalación en interior como resultado de la alta presión estática externa de aire, tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand).</p>	<b>13.067,88 €</b>	TRECE MIL SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.3.1.2	<p>Ud Unidad exterior para sistema Mini VRV-IV S (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, modelo RXYSQ4T8V "DAIKIN", para gas R-410A, con temperatura de refrigerante variable para la mejora de la eficiencia estacional, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 12,1 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 4, SEER 7,89, consumo eléctrico nominal en refrigeración 3,03 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 46°C, potencia calorífica nominal 12,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 4,52, consumo eléctrico nominal en calefacción 2,68 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 8 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, compresor swing, con control Inverter, 1345x900x320 mm, peso 104 kg, presión sonora 50 dBA, caudal de aire 106 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 300 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 120 m (150 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería frigorífica y unidad interior más alejada 40 m, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand). Incluso elementos antivibratorios de suelo.</p>	6.791,51 €	SEIS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.3.1.3	Ud Unidad interior de aire acondicionado, para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de pared, modelo FXAQ50A "DAIKIN", para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 5,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 6,3 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 30 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 40 W, presión sonora a velocidad baja 36 dBA, caudal de aire a velocidad alta 14,4 m³/min, de 290x1050x269 mm (de perfil bajo), peso 15 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7E628.	1.540,61 €	MIL QUINIENTOS CUARENTA EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
8.3.1.4	Ud Unidad interior de aire acondicionado, para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de pared, modelo FXAQ25A "DAIKIN", para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 30 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 40 W, presión sonora a velocidad baja 29 dBA, caudal de aire a velocidad alta 9,4 m³/min, de 290x795x266 mm (de perfil bajo), peso 12 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7E628.	1.345,66 €	MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<b>8.4 Eléctricas</b>		
	<b>8.4.1 Puesta a tierra</b>		
8.4.1.1	Ud Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.	<b>163,66 €</b>	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
8.4.1.2	m Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm <sup>2</sup> de sección.	<b>5,24 €</b>	CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
	<b>8.4.2 Canalizaciones</b>		
8.4.2.1	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	<b>1,01 €</b>	UN EURO CON UN CÉNTIMO
8.4.2.2	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	<b>1,04 €</b>	UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS
8.4.2.3	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	<b>1,14 €</b>	UN EURO CON CATORCE CÉNTIMOS
8.4.2.4	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	<b>1,37 €</b>	UN EURO CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
8.4.2.5	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.	<b>2,05 €</b>	DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.4.2.6	m Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.	<b>6,23 €</b>	SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
<b>8.4.3 Cables</b>			
8.4.3.1	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	<b>0,69 €</b>	SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
8.4.3.2	m Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z).	<b>4,03 €</b>	CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
8.4.3.3	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	<b>0,71 €</b>	SETENTA Y UN CÉNTIMOS
8.4.3.4	m Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z).	<b>5,38 €</b>	CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
8.4.3.5	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	<b>0,71 €</b>	SETENTA Y UN CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.4.3.6	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	<b>1,17 €</b>	UN EURO CON DIECISIETE CÉNTIMOS
8.4.3.7	m Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z).	<b>6,88 €</b>	SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8.4.3.8	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	<b>1,69 €</b>	UN EURO CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
8.4.3.9	m Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z).	<b>9,90 €</b>	NUEVE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
8.4.3.10	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	<b>2,46 €</b>	DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
8.4.3.11	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	<b>3,51 €</b>	TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
8.4.3.12	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	<b>6,63 €</b>	SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.4.3.13	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	9,25 €	NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
<b>8.4.4 Cajas generales de protección</b>			
8.4.4.1	Ud Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	1.184,03 €	MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
8.4.4.2	Ud Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 7.	335,02 €	TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
<b>8.4.5 Líneas generales de alimentación</b>			
8.4.5.1	m Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x35+2G16 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.	38,09 €	TREINTA Y OCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
<b>8.4.6 Derivaciones individuales</b>			
8.4.6.1	m Derivación individual trifásica empotrada para local comercial u oficina, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x35+2G16 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, de 90 mm de diámetro.	48,14 €	CUARENTA Y OCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
<b>8.4.7 Instalaciones interiores</b>			
8.4.7.1	Ud Cuadro general de mando y protección para local de 600 m <sup>2</sup> .	1.441,42 €	MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
8.4.7.2	Ud Cuadro general de mando y protección para oficina de 30 m <sup>2</sup> .	498,21 €	CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
8.4.7.3	Ud Cuadro general de mando y protección para local de 160 m <sup>2</sup> .	709,36 €	SETECIENTOS NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>8.4.8 Aparamenta</b>			

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.4.8.1	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C.	<b>33,29 €</b>	TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
8.4.8.2	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C.	<b>33,29 €</b>	TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
8.4.8.3	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C.	<b>33,29 €</b>	TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
8.4.8.4	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C.	<b>33,29 €</b>	TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
8.4.8.5	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C.	<b>103,64 €</b>	CIENTO TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.4.8.6	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C.	<b>55,59 €</b>	CINCUESTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
8.4.8.7	Ud Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79263 "SCHNEIDER ELECTRIC".	<b>207,34 €</b>	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.4.8.8	Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79463 "SCHNEIDER ELECTRIC".	<b>443,03 €</b>	CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
8.4.8.9	Ud Interruptor automático magnético, bipolar (2P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 50 kA, curva MA.	<b>287,78 €</b>	DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8.4.8.10	Ud Interruptor automático magnético, tripolar (3P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 50 kA, curva MA.	<b>430,28 €</b>	CUATROCIENTOS TREINTA EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
<b>8.4.9 Mecanismos</b>			
8.4.9.1	Ud Interruptor unipolar (1P), gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.	<b>15,06 €</b>	QUINCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.4.9.2	Ud Conmutador de cruce, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.	<b>24,91 €</b>	VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
8.4.9.3	Ud Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439; instalación empotrada.	<b>1,44 €</b>	UN EURO CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.4.9.4	Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.	<b>14,62 €</b>	CATORCE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
	<b>8.5 Fontanería</b>		
	<b>8.5.1 Acometidas</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.5.1.1	Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales.	<b>332,23 €</b>	TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
8.5.1.2	m Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales.	<b>67,50 €</b>	SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
<b>8.5.2 Contadores</b>			

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.5.2.1	Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	<b>46,96 €</b>	CUARENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
8.5.2.2	Ud Preinstalación de contador general de agua de 3/4" DN 20 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.	<b>77,14 €</b>	SETENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
<b>8.5.3 Instalación interior</b>			
8.5.3.1	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro.	<b>18,55 €</b>	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
8.5.3.2	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro.	<b>15,12 €</b>	QUINCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
8.5.3.3	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 16/18 mm de diámetro.	<b>13,23 €</b>	TRECE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
8.5.3.4	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro.	<b>11,66 €</b>	ONCE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
8.5.3.5	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro.	<b>11,03 €</b>	ONCE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
8.5.3.6	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	<b>19,53 €</b>	DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
8.5.3.7	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	<b>13,70 €</b>	TRECE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
8.5.3.8	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	<b>10,02 €</b>	DIEZ EUROS CON DOS CÉNTIMOS
8.5.3.9	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8".	<b>7,74 €</b>	SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.5.3.10	Ud Válvula de compuerta de latón fundido, de diámetro 1".	<b>19,33 €</b>	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>8.5.4 Elementos</b>			
8.5.4.1	Ud Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, de 1/2" de diámetro.	<b>13,19 €</b>	TRECE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
<b>8.6 Iluminación</b>			

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.6.1.1	<p><b>8.6.1 Interior</b></p> <p>Ud Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 150 W, modelo Miniyes 1x150W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.</p>	324,44 €	TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.6.1.2	<p>Ud Luminaria cuadrada modular, de 596x596x91 mm, para 3 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero acabado lacado, de color blanco y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación empotrada. Incluso lámparas.</p>	125,92 €	CIENTO VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
8.6.1.3	<p>Ud Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, serie S840 IP54, referencia 84755058400SPOX "LLEDÓ", de 390 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x1200x104 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 48196 lúmenes, grado de protección IP54, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura, referencia 847500000000K; instalación suspendida.</p>	1.833,42 €	MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
	<p><b>8.7 Contra incendios</b></p> <p><b>8.7.1 Alumbrado de emergencia</b></p>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.7.1.1	Ud Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	<b>53,33 €</b>	CINCUENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>8.7.2 Señalización</b>			
8.7.2.1	Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x297 mm. Incluso elementos de fijación.	<b>12,23 €</b>	DOCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
8.7.2.2	Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.	<b>15,32 €</b>	QUINCE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>8.7.3 Extintores</b>			
8.7.3.1	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.	<b>46,97 €</b>	CUARENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>8.8 Evacuación de aguas</b>			
<b>8.8.1 Canales</b>			
8.8.1.1	m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro.	<b>13,86 €</b>	TRECE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>8.8.2 Derivaciones individuales</b>			
8.8.2.1	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	<b>5,28 €</b>	CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
8.8.2.2	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	<b>6,26 €</b>	SEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
8.8.2.3	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	<b>7,90 €</b>	SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.8.2.4	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	<b>12,20 €</b>	DOCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
8.8.2.5	Ud Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, pegada con adhesivo.	<b>10,40 €</b>	DIEZ EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
<b>8.9 Ventilación</b>			
<b>8.9.1 Ventilación adicional específica en cocina para viviendas</b>			
8.9.1.1	Ud Convencional con 1 motor de aspiración, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Incluso elementos de fijación.	<b>72,85 €</b>	SETENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
<b>9 Aislamientos e impermeabilizaciones</b>			
<b>9.1 Aislamientos térmicos</b>			
<b>9.1.1 Tuberías y bajantes</b>			
9.1.1.1	m Aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de circuito primario en sistemas solares térmicos, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 21,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, protección con emulsión asfáltica y revestimiento de pintura protectora para aislamiento, de color blanco.	<b>10,52 €</b>	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
9.1.1.2	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	<b>31,04 €</b>	TREINTA Y UN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
9.1.1.3	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	<b>26,92 €</b>	VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.1.1.4	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	19,34 €	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<b>9.1.2 Fachadas y medianerías</b>		
9.1.2.1	m² Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 20 mm de espesor mínimo, 30 kg/m³ de densidad mínima, aplicado directamente sobre el paramento mediante proyección mecánica.	6,29 €	SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
	<b>9.1.3 Fachadas ventiladas</b>		
9.1.3.1	m² Aislamiento térmico por el exterior en fachada ventilada, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope y fijado mecánicamente.	11,93 €	ONCE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
	<b>9.1.4 Soleras en contacto con el terreno</b>		
9.1.4.1	m² Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión $\geq 300$ kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	10,06 €	DIEZ EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
	<b>9.1.5 Cubiertas planas</b>		
9.1.5.1	m² Aislamiento térmico de cubierta plana no transitable, no ventilada, tipo invertida, con grava, pendiente del 1% al 5%, con impermeabilización líquida; formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión $\geq 300$ kPa.	5,21 €	CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
	<b>9.2 Impermeabilizaciones</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.2.1.1	<p><b>9.2.1 Juntas</b></p> <p>m Sellado de junta de dilatación de 15 mm de anchura, en paramento vertical exterior, con cordón de relleno para junta de dilatación, de masilla con base bituminosa tipo BH-II, sobre fondo de juntas para sellado en cordones de polietileno expandido, de 20 mm de diámetro; acabado mediante alisado del material con espátula.</p>	10,02 €	DIEZ EUROS CON DOS CÉNTIMOS
9.2.2.1	<p><b>9.2.2 Locales húmedos</b></p> <p>m² Impermeabilización bajo revestimiento cerámico o pétreo, en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero (SBS), LBA-15, con armadura de fieltro de poliéster que actúa como autoprotección superior y plástico desechable siliconado en la cara inferior, de superficie no protegida, previa imprimación con preparador de superficies, a base de betunes y resinas acrílicas en dispersión acuosa.</p>	17,33 €	DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
	<p><b>10 Cubiertas</b></p> <p><b>10.1 Planas</b></p> <p><b>10.1.1 No transitables ventiladas</b></p>		
10.1.1.1	<p>m² Cubierta plana no transitable, ventilada, autoprottegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado de 80x25x3,5 cm con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor, acabado fratasado, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm, recibidos con mortero de cemento, industrial, M-5, dispuestos cada 80 cm y con 30 cm de altura media, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5; AISLAMIENTO TÉRMICO: fieltro aislante de lana mineral; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB.</p>	62,16 €	SESENTA Y DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
	<p><b>10.1.2 Puntos singulares</b></p>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.1.2.1	m Encuentro de cubierta plana no transitable, ventilada, autoprotegida, tipo convencional con paramento vertical; mediante la colocación de perfil de chapa de acero galvanizado, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm, y 2 pliegues, para remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. Remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color gris, formación de ventilación perimetral de la cámara con ladrillo cerámico hueco, y colocación de vierteaguas cerámico de 11x24 cm, fijado al paramento, como remate de la ventilación perimetral de la cámara. Incluso cordón de sellado aplicado entre el perfil metálico y el paramento.	40,28 €	CUARENTA EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
10.1.2.2	Ud Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete.	45,67 €	CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	<b>10.2 Componentes de cubiertas planas</b>		
	<b>10.2.1 Capa de protección de árido</b>		
10.2.1.1	m² Capa de protección de cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm, con un espesor medio de 10 cm, en cubierta plana, con una pendiente del 1% al 5%.	8,87 €	OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	<b>10.2.2 Formación de pendientes</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<b>10.3 Componentes de cubiertas inclinadas</b> <b>10.3.1 De chapas de acero y paneles sándwich</b> 10.3.1.1 m² Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 80 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.	64,27 €	SESENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
	<b>10.4 Remates</b> <b>10.4.1 Borde lateral</b> 10.4.1.1 m Borde lateral de cubierta con perfil vierteaguas de aluminio lacado, de 15 mm de altura, color blanco RAL 9010 acabado brillante, con perforaciones trapezoidales para su fijación y goterón. Incluso adhesivo cementoso, piezas especiales y silicona neutra.	25,13 €	VEINTICINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
	<b>11 Revestimientos y trasdosados</b> <b>11.1 Alicatados</b> <b>11.1.1 De baldosas cerámicas</b> 11.1.1.1 m² Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.	24,23 €	VEINTICUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
	<b>11.2 Pinturas en paramentos exteriores</b> <b>11.2.1 Plásticas</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.2.1.1	m <sup>2</sup> Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m <sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de hormigón.	9,70 €	NUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
	<b>11.3 Pinturas en paramentos interiores</b>		
	<b>11.3.1 Plásticas</b>		
11.3.1.1	m <sup>2</sup> Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m <sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura.	5,33 €	CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
	<b>11.4 Pavimentos</b>		
	<b>11.4.1 De baldosas cerámicas</b>		
11.4.1.1	m <sup>2</sup> Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m <sup>2</sup> , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Blb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.	20,85 €	VEINTE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	<b>11.4.2 De caucho, de linóleo y vinílicos</b>		
11.4.2.1	m <sup>2</sup> Pavimento vinílico homogéneo, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir; suministrado en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3150 g/m <sup>2</sup> ; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 43 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 4 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1. Colocación en obra: con adhesivo, sobre capa fina de nivelación.	28,17 €	VEINTIOCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
	<b>11.4.3 Remates de pavimento</b>		
11.4.3.1	m Rodapié liso de aluminio anodizado, de 60 mm de altura, color plata, fijado con adhesivo.	17,48 €	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<b>11.5 Falsos techos</b>		
	<b>11.5.1 Registrables, de placas de escayola</b>		
11.5.1.1	m² Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de escayola, con acabado en gotelé, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.	19,60 €	DIECINUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
	<b>11.6 Vidrios</b>		
	<b>11.6.1 Espejos</b>		
11.6.1.1	Ud Espejo incoloro, de 900x900 mm y 3 mm de espesor, con canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla al paramento.	42,48 €	CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	<b>12 Señalización y equipamiento</b>		
	<b>12.1 Aparatos sanitarios</b>		
	<b>12.1.1 Lavamanos</b>		
12.1.1.1	Ud Lavamanos asimétrico mural, de arcilla refractaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 380x280x135 mm, con un orificio para la grifería a la derecha, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas.	238,07 €	DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
	<b>12.1.2 Inodoros</b>		
12.1.2.1	Ud Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama media, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.	308,69 €	TRESCIENTOS OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	<b>12.1.3 Duchas</b>		
12.1.3.1	Ud Plato de ducha acrílico, gama básica, color blanco, de 80x80 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.	192,01 €	CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON UN CÉNTIMO
	<b>12.2 Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.2.1.1	<b>12.2.1 Asientos, barras de apoyo y pasamanos</b> Ud Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 480x450 mm. Incluso elementos de fijación.	<b>433,67 €</b>	CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
12.2.2.1	<b>12.2.2 Duchas</b> Ud Plato de ducha acrílico, rectangular, color blanco, de 1200x800x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior. Incluso silicona para sellado de juntas.	<b>384,94 €</b>	TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
12.3.1.1	<b>12.3 Baños</b> <b>12.3.1 Secadores de manos</b> Ud Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.	<b>217,09 €</b>	DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
12.3.2.1	<b>12.3.2 Dosificadores de jabón</b> Ud Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 1 l de capacidad, carcasa de ABS, color blanco y gris, de 114x111x231 mm.	<b>32,51 €</b>	TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
12.3.3.1	<b>12.3.3 Dispensadores de papel</b> Ud Toallero de papel continuo, con carcasa de ABS de color blanco, de 251x300x195 mm, para un rollo de papel de 240 m y 155 mm de diámetro.	<b>48,29 €</b>	CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
12.3.3.2	Ud Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	<b>38,53 €</b>	TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
12.3.4.1	<b>12.3.4 Dispensadores ambientales</b> Ud Dispensador ambiental electrónico, bactericida, con pulsador on/off, led indicador de carga de aerosol y led indicador de batería, de polipropileno blanco y azul.	<b>55,95 €</b>	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.3.5.1	<b>12.3.5 Papeleras y contenedores higiénicos</b> Ud Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.	<b>47,34 €</b>	CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
12.4.1.1	<b>12.4 Griferías</b> <b>12.4.1 Para lavabos</b> Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.	<b>111,44 €</b>	CIENTO ONCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
12.4.2.1	<b>12.4.2 Para inodoros</b> Ud Grifería temporizada, instalación vista formada por fluxor para inodoro, de latón cromado, con tiempo de flujo de 7 segundos, caudal de 1,5 l/s, conexión macho para la entrada de agua de 3/4". Incluso elementos de conexión y una llave de paso.	<b>108,89 €</b>	CIENTO OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
12.4.3.1	<b>12.4.3 Para duchas</b> Ud Grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 8 l/min, acabado cromado, sin válvula de vaciado, equipo de ducha formado por rociador orientable con toma de alimentación vista y regulador automático de caudal, tubo y elemento de fijación, de latón acabado cromado. Incluso elementos de conexión y válvulas antirretorno.	<b>403,75 €</b>	CUATROCIENTOS TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
12.4.4.1	<b>12.4.4 Para fregaderos</b> Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, caño alto giratorio y aireador. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.	<b>73,70 €</b>	SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<b>12.5 Cocinas/galerías</b>		
	<b>12.5.1 Electrodomésticos</b>		
12.5.1.1	Ud Placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica.	<b>356,74 €</b>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<b>12.5.2 Fregaderos y lavaderos</b>		
12.5.2.1	Ud Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas, de 800x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.	<b>251,93 €</b>	DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
	<b>12.5.3 Muebles</b>		
12.5.3.1	Ud Mobiliario completo en cocina compuesto por 3,5 m de muebles bajos con zócalo inferior, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior (tablero aglomerado para ambiente seco) y cantos termoplásticos de ABS, y cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior (tablero aglomerado para ambiente seco), con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS; cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos, guías de cajones, herrajes de cuelgue y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de cierre de la serie básica, fijados en los frentes de cocina.	<b>531,24 €</b>	QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
	<b>12.6 Encimeras</b>		
	<b>12.6.1 Cerámicas</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.6.1.1	Ud Encimera de gres porcelánico, de 10 mm de espesor, 350 cm de longitud y 60 cm de anchura, canto con faldón frontal a inglete de 3 cm de ancho, y formación de 1 hueco.	<b>564,24 €</b>	QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
<b>12.7 Vestuarios</b>			
<b>12.7.1 Taquillas</b>			
12.7.1.1	Ud Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina.	<b>157,45 €</b>	CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
<b>12.7.2 Bancos</b>			
12.7.2.1	Ud Banco para vestuario con respaldo, perchero, altillo y zapatero, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 1810 mm de altura.	<b>163,83 €</b>	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>12.7.3 Cabinas</b>			
12.7.3.1	Ud Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 2 laterales de 1800 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado y herrajes de acero inoxidable AISI 316L.	<b>955,77 €</b>	NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>12.8 Zonas comunes</b>			
<b>12.8.1 Zaguanes</b>			
12.8.1.1	Ud Buzón exterior, revistero, cuerpo y puerta de resina de alta resistencia color blanco, con apertura hacia abajo, de 250x83x330 mm.	<b>20,14 €</b>	VEINTE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
<b>12.9 Protecciones decorativas para interiores</b>			
<b>12.9.1 Topes para puertas</b>			
12.9.1.1	Ud Tope de puerta, tipo cuadrado, para suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano.	<b>2,38 €</b>	DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
<b>13 Urbanización interior de la parcela</b>			
<b>13.1 Alcantarillado</b>			
<b>13.1.1 Pozos de registro</b>			

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13.1.1.1	Ud Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	<b>634,84 €</b>	SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
<p><b>13.2 Pistas deportivas</b></p> <p><b>13.2.1 Pavimentos de césped sintético</b></p>			
13.2.1.1	m² Pavimento de césped sintético, para pista de pádel.	<b>44,31 €</b>	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
<p><b>13.2.2 Equipamientos</b></p>			
13.2.2.1	Ud Equipamiento deportivo para pista de pádel.	<b>1.033,24 €</b>	MIL TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
<p><b>13.3 Jardinería</b></p> <p><b>13.3.1 Suministro y plantación de especies</b></p>			
13.3.1.1	Ud Plantación de Eucalipto (Eucalyptus globulus) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, en hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados.	<b>62,11 €</b>	SESENTA Y DOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
<p><b>13.3.2 Cercado y ocultación</b></p>			
13.3.2.1	m Seto de Aligustre (Ligustrum japonicum) de 0,8-1,0 m de altura (4 ud/m).	<b>22,06 €</b>	VEINTIDOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
<p><b>13.4 Cerramientos exteriores</b></p> <p><b>13.4.1 Mallas metálicas</b></p>			

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13.4.1.1	m Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.	62,89 €	SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	<b>13.4.2 Puertas</b>		
13.4.2.1	Ud Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 100x200 cm, para acceso peatonal, apertura manual.	934,12 €	NOVECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
	<b>13.4.3 Muros</b>		
13.4.3.1	m Vallado de parcela formado por muro continuo, de 0,5 m de altura y de 10 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color blanco, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.	21,54 €	VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<b>13.5 Pavimentos exteriores</b>		
	<b>13.5.1 De adoquines</b>		
13.5.1.1	m² Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 ≤ CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines bicapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.	26,34 €	VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13.5.2.1	<b>13.5.2 Mezclas y riegos bituminosos</b> m² Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición semidensa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.	6,90 €	SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
13.5.2.2	m² Riego de imprimación con 1,0 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.	0,53 €	CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
13.5.3.1	<b>13.5.3 Bordillos</b> m Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.	23,02 €	VEINTITRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS
13.6.1.1	<b>13.6 Mobiliario urbano</b> <b>13.6.1 Papeleras</b> Ud Papelera con boca superior cuadrada extraíble, de acero inoxidable AISI 304 acabado satinado de 0,8 mm de espesor, de 700 mm de altura, 236 mm de anchura y 236 mm de profundidad, de 40 litros de capacidad, peso 4,995 kg.	103,30 €	CIENTO TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
13.8.1.1	<b>13.7 Canalización de instalaciones</b> <b>13.7.1 Calor y frío centralizado</b> <b>13.8 Obra civil complementaria</b> <b>13.8.1 Hornacinas prefabricadas</b> Ud Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida de energía eléctrica, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores.	188,85 €	CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	<b>14 Gestión de residuos</b> <b>14.1 Tratamientos previos de los residuos</b> <b>14.1.1 Clasificación de los residuos de la construcción</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.1.1.1	m³ Clasificación y depósito en contenedor de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	2,58 €	DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
<b>14.2 Gestión de residuos inertes</b>			
<b>14.2.1 Transporte de residuos inertes</b>			
14.2.1.1	m³ Transporte con camión de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	1,73 €	UN EURO CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
14.2.1.2	m³ Transporte con camión de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	4,81 €	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
14.2.1.3	m³ Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	2,52 €	DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
14.2.1.4	m³ Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	1,52 €	UN EURO CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
14.2.1.5	m³ Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	13,54 €	TRECE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.2.1.6	m³ Transporte con camión de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	4,47 €	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
14.2.1.7	m³ Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	3,90 €	TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
<b>14.2.2 Entrega de residuos inertes a gestor autorizado</b>			
14.2.2.1	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	7,33 €	SIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
14.2.2.2	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	7,33 €	SIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
14.2.2.3	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	13,94 €	TRECE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
14.2.2.4	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	13,94 €	TRECE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.2.2.5	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	<b>24,34 €</b>	VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
14.2.2.6	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	<b>13,94 €</b>	TRECE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
14.2.2.7	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	<b>13,94 €</b>	TRECE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
<b>14.3 Gestión de residuos vegetales</b>			
<b>14.3.1 Transporte de residuos vegetales</b>			
14.3.1.1	m³ Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 10 km de distancia.	<b>3,57 €</b>	TRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>14.3.2 Entrega de residuos vegetales a gestor autorizado</b>			
14.3.2.1	m³ Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico.	<b>7,13 €</b>	SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
<b>15 Control de calidad y ensayos</b>			
<b>15.1 Agua</b>			
<b>15.1.1 Agua</b>			
15.1.1.1	Ud Ensayo sobre una muestra de agua, con determinación de: pH, contenido de sales disueltas, contenido de sulfatos, contenido de cloruros.	<b>137,48 €</b>	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
<b>15.2 Morteros, yesos, cales, escayolas y cementos</b>			
<b>15.2.1 Cales</b>			



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
15.2.2.1	<b>15.2.2 Morteros</b> Ud Ensayo sobre una muestra de mortero fresco, con determinación de: consistencia.	<b>208,41 €</b>	DOSCIENTOS OCHO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
15.2.2.2	Ud Ensayo a compresión simple de una serie de ocho microprobetas de mortero endurecido extraídas en obra.	<b>497,33 €</b>	CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
15.2.3.1	<b>15.2.3 Yesos y escayolas</b> Ud Ensayo sobre una muestra de yeso o escayola, con determinación de: finura de molido y trabajabilidad (tiempos de fraguado), humedad, índice de pureza.	<b>393,53 €</b>	TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
15.2.4.1	<b>15.2.4 Cementos</b> Ud Ensayo sobre una muestra de cemento, con determinación de: tiempo de fraguado, estabilidad de volumen, resistencia a flexotracción y a compresión.	<b>282,97 €</b>	DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
15.3.1.1	<b>15.3 Baldosas</b> <b>15.3.1 Hormigón</b> Ud Ensayo sobre una muestra de baldosa de hormigón, con determinación de: aspecto superficial, resistencia a la flexión y carga de rotura.	<b>256,16 €</b>	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
15.4.1.1	<b>15.4 Estructuras de hormigón</b> <b>15.4.1 Barras corrugadas de acero</b> Ud Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.	<b>87,86 €</b>	OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
15.4.2.1	<b>15.4.2 Mallas electrosoldadas</b> Ud Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.	<b>144,13 €</b>	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
	<b>15.4.3 Hormigones fabricados en central</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
15.4.3.1	Ud Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	95,57 €	NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	<b>15.4.4 Ensayos informativos</b>		
15.4.4.1	Ud Ensayo físico-químico sobre probetas de hormigón endurecido, con determinación de: porosidad, densidad real y densidad aparente; contenido de cemento, composición ponderal y relación agua/cemento.	502,88 €	QUINIENTOS DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	<b>15.5 Vidrios</b>		
	<b>15.5.1 Vidrios</b>		
15.5.1.1	Ud Ensayo sobre una muestra de vidrio, con determinación de: planicidad, resistencia al impacto.	330,49 €	TRESCIENTOS TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	<b>15.6 Materiales cerámicos</b>		
	<b>15.6.1 Ladrillos</b>		
15.6.1.1	Ud Ensayo sobre una muestra de ladrillo cerámico cara vista, con determinación de: tolerancia dimensional, forma y aspecto, absorción de agua, resistencia a compresión.	456,26 €	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
	<b>15.6.2 Revestimientos</b>		
15.6.2.1	Ud Ensayo sobre una muestra de revestimiento cerámico, con determinación de: características dimensionales y aspecto superficial, absorción de agua, porosidad abierta, densidad relativa y densidad aparente.	374,03 €	TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
	<b>15.7 Estructuras metálicas</b>		
	<b>15.7.1 Soldaduras</b>		
15.7.1.1	Ud Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.	37,60 €	TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
15.7.1.2	Ud Inspección visual sobre una unión soldada.	66,34 €	SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<b>15.8 Estudios geotécnicos</b>		
	<b>15.8.1 Trabajos de campo y ensayos</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
15.8.1.1	Ud Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con calicata mecánica de 3 m de profundidad con extracción de 2 muestras, un sondeo hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.	<b>2.144,47 €</b>	DOS MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	<b>15.9 Áridos</b>		
	<b>15.9.1 Áridos</b>		
15.9.1.1	Ud Ensayo sobre una muestra de áridos, con determinación de: análisis granulométrico, contenido de terrones de arcilla, contenido de finos, material retenido por el tamiz 0,063, contenido de partículas blandas, reactividad potencial con los álcalis del cemento, densidad de partículas y absorción de agua.	<b>485,23 €</b>	CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
	<b>15.10 Prefabricados de hormigón</b>		
	<b>15.10.1 Viguetas</b>		
15.10.1.1	Ud Prueba de carga sobre una vigueta de hormigón, con determinación del momento de rotura.	<b>149,84 €</b>	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<b>15.11 Pruebas de servicio</b>		
	<b>15.11.1 Fachadas</b>		
15.11.1.1	Ud Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba.	<b>185,43 €</b>	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
	<b>15.11.2 Cubiertas</b>		
15.11.2.1	Ud Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de entre 100 y 200 m <sup>2</sup> de superficie mediante inundación.	<b>279,80 €</b>	DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
	<b>15.11.3 Instalaciones</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
15.11.3.1	Ud Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua, en condiciones de simultaneidad.	301,55 €	TRESCIENTOS UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	<b>15.12 Conjunto de pruebas y ensayos</b>		
	<b>15.12.1 Conjunto de pruebas y ensayos</b>		
15.12.1.1	Ud Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.	1.545,00 €	MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS
	<b>15.13 Eficiencia energética</b>		
	<b>15.13.1 Blower Door</b>		
	<b>15.13.2 Termografías</b>		
	<b>16 Seguridad y salud</b>		
	<b>16.1 Sistemas de protección colectiva</b>		
	<b>16.1.1 Delimitación y protección de bordes de excavación</b>		
16.1.1.1	m Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	2,79 €	DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	<b>16.1.2 Protección de excavación de pilotes y muros pantalla</b>		
16.1.2.1	m Delimitación de hueco horizontal en excavaciones de pilotes o muros pantalla mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	2,79 €	DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	<b>16.1.3 Protección perimetral de bordes de forjado</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
16.1.3.1	m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10º, primera puesta, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 U A2 M100 Q M, de polipropileno de alta tenacidad, amortizable en 10 puestas y estructura soporte con brazos separados entre sí una distancia máxima de 10 m, amortizables en 15 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.	23,88 €	VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
16.1.4.1	<b>16.1.4 Protección de grandes huecos horizontales en estructuras metálicas</b> m² Sistema S de red de seguridad desplazable, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m². Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.	12,38 €	DOCE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
16.1.5.1	<b>16.1.5 Protección durante la ejecución de forjados</b> m² Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes.	5,54 €	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
16.1.6.1	<b>16.1.6 Protección de extremos de armaduras</b> Ud Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.	0,20 €	VEINTE CÉNTIMOS
16.1.7.1	<b>16.1.7 Protección eléctrica</b> Ud Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.	6,54 €	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
16.1.7.2	Ud Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.	9,57 €	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
16.1.7.3	Ud Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.	24,90 €	VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
16.1.7.4	Ud Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.	561,68 €	QUINIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
16.1.7.5	Ud Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.	163,30 €	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
16.1.7.6	m Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos.	17,02 €	DIECISIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
	<b>16.1.8 Protección de zonas de trabajo</b>		
16.1.8.1	Ud Protección contra el sol de zona de trabajo de 4x8 m, compuesta por lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde y 4 rollizos de madera, de 10 a 12 cm de diámetro, de 4 m de longitud, hincados en el terreno, amortizables en 5 usos. Incluso cuerda de fibra y elementos de fijación al suelo para el anclaje de los rollizos al terreno y cuerda de fibra y anclajes mecánicos de acero inoxidable para la sujeción de la malla a los rollizos.	135,37 €	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
	<b>16.1.9 Protección contra incendios</b>		
16.1.9.1	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antifibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	16,90 €	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
	<b>16.1.10 Vallado provisional de solar</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
16.1.10.1	m Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos.	6,84 €	SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<b>16.1.11 Conjunto de sistemas de protección colectiva</b>		
16.1.11.1	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	515,00 €	QUINIENTOS QUINCE EUROS
	<b>16.2 Formación</b>		
	<b>16.2.1 Reuniones</b>		
16.2.1.1	Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1º.	141,63 €	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
16.2.1.2	Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.	100,88 €	CIEEN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	<b>16.2.2 Formación del personal</b>		
16.2.2.1	Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1.030,00 €	MIL TREINTA EUROS
	<b>16.3 Equipos de protección individual</b>		
	<b>16.3.1 Para la cabeza</b>		
16.3.1.1	Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	0,30 €	TREINTA CÉNTIMOS
	<b>16.3.2 Contra caídas de altura</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
16.3.2.1	Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; un cable metálico de longitud regulable como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con dos puntos de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	<b>101,65 €</b>	CIENTO UN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	<b>16.3.3 Para los ojos y la cara</b>		
16.3.3.1	Ud Gafas de protección con montura universal, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	<b>3,37 €</b>	TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
16.3.3.2	Ud Pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	<b>6,20 €</b>	SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
	<b>16.3.4 Para las manos y los brazos</b>		
16.3.4.1	Ud Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.	<b>2,87 €</b>	DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
16.3.4.2	Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	<b>4,27 €</b>	CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
	<b>16.3.5 Para los oídos</b>		
16.3.5.1	Ud Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 27 dB, amortizable en 10 usos.	<b>2,44 €</b>	DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<b>16.3.6 Para los pies y las piernas</b>		



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
16.3.6.1	Ud Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación SB, amortizable en 4 usos.	<b>14,18 €</b>	CATORCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
	<b>16.3.7 Para el cuerpo (vestuario de protección)</b>		
16.3.7.1	Ud Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.	<b>5,85 €</b>	CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
16.3.7.2	Ud Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.	<b>18,36 €</b>	DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
16.3.7.3	Ud Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos.	<b>3,08 €</b>	TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
16.3.7.4	Ud Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.	<b>6,10 €</b>	SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
16.3.7.5	Ud Mono de protección, amortizable en 5 usos.	<b>9,93 €</b>	NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
	<b>16.3.8 Para las vías respiratorias</b>		
16.3.8.1	Ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, amortizable en 1 uso.	<b>4,08 €</b>	CUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
	<b>16.3.9 Conjunto de equipos de protección individual</b>		
16.3.9.1	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	<b>1.030,00 €</b>	MIL TREINTA EUROS
	<b>16.4 Medicina preventiva y primeros auxilios</b>		
	<b>16.4.1 Material médico</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
16.4.1.1	Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	<b>126,84 €</b>	CIENTO VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
16.4.1.2	Ud Bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.	<b>27,30 €</b>	VEINTISIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
16.4.1.3	Ud Camilla portátil para evacuaciones, colocada en caseta de obra, (amortizable en 4 usos).	<b>45,45 €</b>	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
<b>16.4.2 Reconocimientos médicos</b>			
16.4.2.1	Ud Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	<b>130,71 €</b>	CIENTO TREINTA EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>16.4.3 Medicina preventiva y primeros auxilios</b>			
16.4.3.1	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	<b>103,00 €</b>	CIENTO TRES EUROS
<b>16.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</b>			
<b>16.5.1 Acometidas a casetas prefabricadas</b>			
16.5.1.1	Ud Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.	<b>131,04 €</b>	CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
16.5.1.2	Ud Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.	<b>528,43 €</b>	QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
16.5.1.3	Ud Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.	<b>224,07 €</b>	DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
	<b>16.5.2 Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)</b>		
16.5.2.1	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.	<b>205,26 €</b>	DOSCIENTOS CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
16.5.2.2	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	<b>128,53 €</b>	CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
16.5.2.3	Ud Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.	<b>264,65 €</b>	DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	<b>16.5.3 Mobiliario y equipamiento</b>		
16.5.3.1	Ud 10 taquillas individuales, percha, 2 bancos para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	<b>507,56 €</b>	QUINIENTOS SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
16.5.3.2	Ud Mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en local o caseta de obra para comedor.	<b>340,05 €</b>	TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
	<b>16.5.4 Limpieza</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
16.5.4.1	Ud Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.	<b>19,37 €</b>	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
	<b>16.5.5 Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar</b>		
16.5.5.1	Ud Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	<b>515,00 €</b>	QUINIENTOS QUINCE EUROS
	<b>16.6 Señalización provisional de obras</b>		
	<b>16.6.1 Balizamiento</b>		
16.6.1.1	Ud Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde izquierdo de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	<b>6,17 €</b>	SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
16.6.1.2	m Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	<b>1,41 €</b>	UN EURO CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
16.6.1.3	Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	<b>2,37 €</b>	DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
	<b>16.6.2 Señalización vertical</b>		
16.6.2.1	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	<b>15,26 €</b>	QUINCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
	<b>16.6.3 Señalización manual</b>		
16.6.3.1	Ud Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.	<b>3,39 €</b>	TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	<b>16.6.4 Señalización de seguridad y salud</b>		
16.6.4.1	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	<b>8,67 €</b>	OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	<b>16.6.5 Señalización de zonas de trabajo</b>		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
16.6.5.1	m Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	2,82 €	DOS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
16.6.5.2	m Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m, utilizada como señalización y delimitación de zona de riesgo. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.	5,52 €	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
16.6.6	<b>16.6.6 Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras</b>		
16.6.6.1	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	103,00 €	CIENTO TRES EUROS
	<b>16.7 Seguridad frente al contagio de COVID-19</b>		
	<b>16.7.1 Señalización horizontal</b>		
	<b>16.7.2 Señalización vertical</b>		
	<b>16.7.3 Balizamiento</b>		
	<b>16.7.4 Mamparas separadoras de protección</b>		
	<b>16.7.5 Estaciones de higiene</b>		
	<b>16.7.6 Papeleras y contenedores</b>		
	<b>16.7.7 Guantes, mascarillas, pantallas faciales y cubrezapatos</b>		
	<b>16.7.8 Productos virucidas</b>		
	<b>16.7.9 Dosificadores y dispensadores</b>		
	<b>16.7.10 Felpudos para la desinfección del calzado</b>		
	<b>16.7.11 Limpieza y desinfección</b>		
	El Ejido, Junio 2022		

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia ...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

---

Ingeniero mecánico

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

## **V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

PRESUFINALTFG

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

1	OCA010	m <sup>2</sup>	<p>Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m<sup>2</sup> y posterior vertido de hormigón en masa en formación de solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión.</p>	<p>Mano de obra 7,57 €            Maquinaria 1,57 €            Materiales 7,14 €            Medios auxiliares 0,33 €            3 % Costes indirectos 0,50 €</p>	<p>Total por m<sup>2</sup>.....: <b>17,11 €</b></p>
<b>Son DIECISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup></b>					
2	OXA110	Ud	<p>Alquiler, durante 30 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 750 m<sup>2</sup>.</p>	<p>Maquinaria 2.008,57 €            Medios auxiliares 40,17 €            3 % Costes indirectos 61,46 €</p>	<p>Total por Ud.....: <b>2.110,20 €</b></p>
<b>Son DOS MIL CIENTO DIEZ EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud</b>					
3	OXA120	Ud	<p>Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 750 m<sup>2</sup>.</p>	<p>Maquinaria 1.435,76 €            Medios auxiliares 28,72 €            3 % Costes indirectos 43,93 €</p>	<p>Total por Ud.....: <b>1.508,41 €</b></p>
<b>Son MIL QUINIENTOS OCHO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud</b>					
4	OXA140	m <sup>2</sup>	<p>Protección de andamio con lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde.</p>	<p>Mano de obra 2,72 €            Materiales 0,27 €            Medios auxiliares 0,06 €            3 % Costes indirectos 0,09 €</p>	<p>Total por m<sup>2</sup>.....: <b>3,14 €</b></p>
<b>Son TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup></b>					
5	OXP010	Ud	<p>Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo.</p>	<p>Maquinaria 74,13 €            Medios auxiliares 1,48 €            3 % Costes indirectos 2,27 €</p>	



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

			Total por Ud.....:	<b>77,88 €</b>
			<b>Son SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
6	EXP020	Ud	Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo.	
			Maquinaria	99,91 €
			Medios auxiliares	2,00 €
			3 % Costes indirectos	3,06 €
			Total por Ud.....:	<b>104,97 €</b>
			<b>Son CIENTO CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
7	ADE010	m³	Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
			Mano de obra	4,42 €
			Maquinaria	18,28 €
			Medios auxiliares	0,45 €
			3 % Costes indirectos	0,69 €
			Total por m³.....:	<b>23,84 €</b>
			<b>Son VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m³</b>	
8	ADE010b	m³	Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
			Mano de obra	4,60 €
			Maquinaria	16,38 €
			Medios auxiliares	0,42 €
			3 % Costes indirectos	0,64 €
			Total por m³.....:	<b>22,04 €</b>
			<b>Son VEINTIDOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m³</b>	
9	ADL005	m²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.	
			Mano de obra	0,15 €
			Maquinaria	0,85 €
			Medios auxiliares	0,02 €
			3 % Costes indirectos	0,03 €
			Total por m².....:	<b>1,05 €</b>
			<b>Son UN EURO CON CINCO CÉNTIMOS por m²</b>	
10	ADP010	m³	Terraplenado para cimiento de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.	
			Mano de obra	1,24 €
			Maquinaria	7,77 €
			Medios auxiliares	0,18 €
			3 % Costes indirectos	0,28 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por m³.....: **9,47 €**

**Son NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m³**

11 ADR100 m² Compactación mecánica de fondo de excavación, con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

Mano de obra 3,76 €  
 Maquinaria 0,93 €  
 Medios auxiliares 0,09 €  
 3 % Costes indirectos 0,14 €

Total por m².....: **4,92 €**

**Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m²**

12 ANV010 m² Solera ventilada de hormigón armado de 20+4 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HRA-25/B/12/IIa, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 20%, fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 4 cm de espesor; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza. Incluso panel de poliestireno expandido de 30 mm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

Mano de obra 3,63 €  
 Maquinaria 1,60 €  
 Materiales 18,52 €  
 Medios auxiliares 0,48 €  
 3 % Costes indirectos 0,73 €

Total por m².....: **24,96 €**

**Son VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²**

13 ASA010 Ud Arqueta de paso, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y piezas de PVC cortadas longitudinalmente para formación del canal en el fondo de la arqueta.

Mano de obra 58,85 €  
 Maquinaria 3,42 €  
 Materiales 60,42 €  
 Medios auxiliares 2,45 €  
 3 % Costes indirectos 3,75 €

Total por Ud.....: **128,89 €**

**Son CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

14 ASA010b Ud Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.

Mano de obra	68,21 €
Maquinaria	4,74 €
Materiales	72,40 €
Medios auxiliares	2,91 €
3 % Costes indirectos	4,45 €

Total por Ud.....: **152,71 €**

**Son CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud**

15 ASA010c Ud Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.

Mano de obra	60,69 €
Maquinaria	4,74 €
Materiales	100,93 €
Medios auxiliares	3,33 €
3 % Costes indirectos	5,09 €

Total por Ud.....: **174,78 €**

**Son CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud**

16 ASA010d Ud Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.

Mano de obra	55,34 €
Maquinaria	3,42 €
Materiales	82,41 €
Medios auxiliares	2,82 €
3 % Costes indirectos	4,32 €

Total por Ud.....: **148,31 €**

**Son CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

17	ASB010	m	<p>Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.</p>
			<p>Mano de obra 21,47 €  Maquinaria 5,96 €  Materiales 13,32 €  Medios auxiliares 1,63 €  3 % Costes indirectos 1,27 €</p>
			<p>Total por m.....: <b>43,65 €</b></p>

**Son CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m**

18	ASB010b	m	<p>Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.</p>
			<p>Mano de obra 31,19 €  Maquinaria 7,83 €  Materiales 18,49 €  Medios auxiliares 2,30 €  3 % Costes indirectos 1,79 €</p>
			<p>Total por m.....: <b>61,60 €</b></p>

**Son SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m**

19	ASB020	Ud	<p>Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.</p>
			<p>Mano de obra 146,65 €  Maquinaria 15,10 €  Materiales 20,05 €  Medios auxiliares 3,64 €  3 % Costes indirectos 5,56 €</p>
			<p>Total por Ud.....: <b>191,00 €</b></p>

**Son CIENTO NOVENTA Y UN EUROS por Ud**

20	ASC010	m	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p>
----	--------	---	---

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Mano de obra	6,44 €
Maquinaria	0,93 €
Materiales	8,27 €
Medios auxiliares	0,31 €
3 % Costes indirectos	0,48 €

Total por m.....: **16,43 €**

**Son DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m**

- 21 ASC010b m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

Mano de obra	8,62 €
Maquinaria	1,13 €
Materiales	12,98 €
Medios auxiliares	0,45 €
3 % Costes indirectos	0,70 €

Total por m.....: **23,88 €**

**Son VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m**

- 22 ASI020 Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

Mano de obra	5,91 €
Materiales	13,69 €
Medios auxiliares	0,39 €
3 % Costes indirectos	0,60 €

Total por Ud.....: **20,59 €**

**Son VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud**

- 23 CAV010 m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Illa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.

Mano de obra	14,13 €
Materiales	175,76 €
Medios auxiliares	3,80 €
3 % Costes indirectos	5,81 €

Total por m³.....: **199,50 €**

**Son CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m³**

- 24 CAV020 m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

Mano de obra	14,50 €
Materiales	1,45 €
Medios auxiliares	0,32 €
3 % Costes indirectos	0,49 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

Total por m<sup>2</sup>.....: **16,76 €**

### Son DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>

25 CRL010 m<sup>2</sup> Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

Mano de obra	0,43 €
Materiales	6,57 €
Medios auxiliares	0,14 €
3 % Costes indirectos	0,21 €

Total por m<sup>2</sup>.....: **7,35 €**

### Son SIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>

26 CSZ010 m<sup>3</sup> Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m<sup>3</sup>. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.

Mano de obra	10,57 €
Materiales	162,60 €
Medios auxiliares	3,46 €
3 % Costes indirectos	5,30 €

Total por m<sup>3</sup>.....: **181,93 €**

### Son CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>

27 CSZ020 m<sup>2</sup> Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

Mano de obra	13,54 €
Materiales	1,45 €
Medios auxiliares	0,30 €
3 % Costes indirectos	0,46 €

Total por m<sup>2</sup>.....: **15,75 €**

### Son QUINCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>

28 EAM030 m<sup>2</sup> Estructura metálica realizada con pórticos de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, compuesta de los siguientes elementos: FORJADO: 25 = 20+5 cm de canto; viguetas metálicas simples IPE 120; bovedilla cerámica, 60x25x20 cm; capa de compresión de hormigón armado de 5 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen de hormigón 0,08 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos, cuantía 1,8 kg/m<sup>3</sup> y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como armadura de reparto; montaje y desmontaje del sistema de encofrado; VIGAS: metálicas simples, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM, con una cuantía aproximada de 25 kg/m<sup>2</sup>; PILARES: metálicos simples, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM, con una cuantía aproximada de 3,8 kg/m<sup>2</sup>.

Mano de obra	32,23 €
Maquinaria	3,18 €
Materiales	64,20 €
Medios auxiliares	1,99 €
3 % Costes indirectos	3,05 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por m<sup>2</sup>.....: **104,65 €**

**Son CIENTO CUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>**

29	EAS005	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.										
			<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">30,50 €</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria</td> <td style="text-align: right;">0,06 €</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td style="text-align: right;">60,57 €</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td style="text-align: right;">1,82 €</td> </tr> <tr> <td>3 % Costes indirectos</td> <td style="text-align: right;">2,79 €</td> </tr> </table>	Mano de obra	30,50 €	Maquinaria	0,06 €	Materiales	60,57 €	Medios auxiliares	1,82 €	3 % Costes indirectos	2,79 €
Mano de obra	30,50 €												
Maquinaria	0,06 €												
Materiales	60,57 €												
Medios auxiliares	1,82 €												
3 % Costes indirectos	2,79 €												

Total por Ud.....: **95,74 €**

**Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

30	EAS005b	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 600x700 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.										
			<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">60,13 €</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria</td> <td style="text-align: right;">0,06 €</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td style="text-align: right;">125,94 €</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td style="text-align: right;">3,72 €</td> </tr> <tr> <td>3 % Costes indirectos</td> <td style="text-align: right;">5,70 €</td> </tr> </table>	Mano de obra	60,13 €	Maquinaria	0,06 €	Materiales	125,94 €	Medios auxiliares	3,72 €	3 % Costes indirectos	5,70 €
Mano de obra	60,13 €												
Maquinaria	0,06 €												
Materiales	125,94 €												
Medios auxiliares	3,72 €												
3 % Costes indirectos	5,70 €												

Total por Ud.....: **195,55 €**

**Son CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud**

31	EAS005c	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.										
			<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">35,22 €</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria</td> <td style="text-align: right;">0,06 €</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td style="text-align: right;">71,38 €</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td style="text-align: right;">2,13 €</td> </tr> <tr> <td>3 % Costes indirectos</td> <td style="text-align: right;">3,26 €</td> </tr> </table>	Mano de obra	35,22 €	Maquinaria	0,06 €	Materiales	71,38 €	Medios auxiliares	2,13 €	3 % Costes indirectos	3,26 €
Mano de obra	35,22 €												
Maquinaria	0,06 €												
Materiales	71,38 €												
Medios auxiliares	2,13 €												
3 % Costes indirectos	3,26 €												

Total por Ud.....: **112,05 €**

**Son CIENTO DOCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud**

32	EAS005d	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.										
			<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">18,88 €</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria</td> <td style="text-align: right;">0,06 €</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td style="text-align: right;">26,09 €</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td style="text-align: right;">0,90 €</td> </tr> <tr> <td>3 % Costes indirectos</td> <td style="text-align: right;">1,38 €</td> </tr> </table>	Mano de obra	18,88 €	Maquinaria	0,06 €	Materiales	26,09 €	Medios auxiliares	0,90 €	3 % Costes indirectos	1,38 €
Mano de obra	18,88 €												
Maquinaria	0,06 €												
Materiales	26,09 €												
Medios auxiliares	0,90 €												
3 % Costes indirectos	1,38 €												

Total por Ud.....: **47,31 €**

**Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud**

33	EAS005e	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.		
			<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">19,19 €</td> </tr> </table>	Mano de obra	19,19 €
Mano de obra	19,19 €				

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Maquinaria	0,06 €
Materiales	28,65 €
Medios auxiliares	0,96 €
3 % Costes indirectos	1,47 €
<b>Total por Ud.....:</b>	<b>50,33 €</b>

**Son CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

34	EAS005f	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.
			Mano de obra 18,88 €
			Maquinaria 0,06 €
			Materiales 26,09 €
			Medios auxiliares 0,90 €
			3 % Costes indirectos 1,38 €
			<b>Total por Ud.....:</b> <b>47,31 €</b>

**Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud**

35	EAS005g	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.
			Mano de obra 30,50 €
			Maquinaria 0,06 €
			Materiales 60,57 €
			Medios auxiliares 1,82 €
			3 % Costes indirectos 2,79 €
			<b>Total por Ud.....:</b> <b>95,74 €</b>

**Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

36	EAS005h	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.
			Mano de obra 14,39 €
			Maquinaria 0,06 €
			Materiales 14,25 €
			Medios auxiliares 0,57 €
			3 % Costes indirectos 0,88 €
			<b>Total por Ud.....:</b> <b>30,15 €</b>

**Son TREINTA EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud**

37	EAS005i	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.
			Mano de obra 18,88 €
			Maquinaria 0,06 €
			Materiales 26,09 €
			Medios auxiliares 0,90 €
			3 % Costes indirectos 1,38 €
			<b>Total por Ud.....:</b> <b>47,31 €</b>

**Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud**



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

38	EAS010	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.
			Mano de obra 0,63 €
			Maquinaria 0,05 €
			Materiales 0,97 €
			Medios auxiliares 0,03 €
			3 % Costes indirectos 0,05 €
			Total por kg.....: <b>1,73 €</b>
			<b>Son UN EURO CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por kg</b>
39	EAT030	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.
			Mano de obra 1,09 €
			Maquinaria 0,26 €
			Materiales 0,87 €
			Medios auxiliares 0,04 €
			3 % Costes indirectos 0,07 €
			Total por kg.....: <b>2,33 €</b>
			<b>Son DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por kg</b>
40	EAV010	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.
			Mano de obra 0,58 €
			Maquinaria 0,06 €
			Materiales 0,97 €
			Medios auxiliares 0,03 €
			3 % Costes indirectos 0,05 €
			Total por kg.....: <b>1,69 €</b>
			<b>Son UN EURO CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por kg</b>
41	FAR010	m <sup>2</sup>	Hoja principal de fachada ventilada, apoyada sobre el forjado y enrasada, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado.
			Mano de obra 20,78 €
			Maquinaria 0,02 €
			Materiales 10,52 €
			Medios auxiliares 0,94 €
			3 % Costes indirectos 0,97 €
			Total por m <sup>2</sup> .....: <b>33,23 €</b>
			<b>Son TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup></b>
42	FPP030	m <sup>2</sup>	Cerramiento de fachada formado por paneles alveolares prefabricados de hormigón pretensado, de 17 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, acabado liso, de color gris, dispuestos en posición vertical.
			Mano de obra 2,43 €
			Maquinaria 2,70 €
			Materiales 21,34 €
			Medios auxiliares 0,53 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

			3 % Costes indirectos	0,81 €
			Total por m <sup>2</sup> .....:	<b>27,81 €</b>
			<b>Son VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m<sup>2</sup></b>	
43	GCA010	m <sup>3</sup>	Clasificación y depósito en contenedor de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	
			Sin descomposición	2,50 €
			3 % Costes indirectos	0,08 €
			Total por m <sup>3</sup> .....:	<b>2,58 €</b>
			<b>Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m<sup>3</sup></b>	
44	GRA020	m <sup>3</sup>	Transporte con camión de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	
			Maquinaria	1,65 €
			Medios auxiliares	0,03 €
			3 % Costes indirectos	0,05 €
			Total por m <sup>3</sup> .....:	<b>1,73 €</b>
			<b>Son UN EURO CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m<sup>3</sup></b>	
45	GRA020b	m <sup>3</sup>	Transporte con camión de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	
			Maquinaria	4,58 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,14 €
			Total por m <sup>3</sup> .....:	<b>4,81 €</b>
			<b>Son CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m<sup>3</sup></b>	
46	GRA020c	m <sup>3</sup>	Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	
			Maquinaria	2,40 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,07 €
			Total por m <sup>3</sup> .....:	<b>2,52 €</b>
			<b>Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m<sup>3</sup></b>	
47	GRA020d	m <sup>3</sup>	Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	
			Maquinaria	1,45 €
			Medios auxiliares	0,03 €
			3 % Costes indirectos	0,04 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por m³.....: **1,52 €**

**Son UN EURO CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m³**

48 GRA020e m³ Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

Maquinaria 12,89 €  
 Medios auxiliares 0,26 €  
 3 % Costes indirectos 0,39 €

Total por m³.....: **13,54 €**

**Son TRECE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m³**

49 GRA020f m³ Transporte con camión de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

Maquinaria 4,25 €  
 Medios auxiliares 0,09 €  
 3 % Costes indirectos 0,13 €

Total por m³.....: **4,47 €**

**Son CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m³**

50 GRA020g m³ Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

Maquinaria 3,72 €  
 Medios auxiliares 0,07 €  
 3 % Costes indirectos 0,11 €

Total por m³.....: **3,90 €**

**Son TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m³**

51 GRB020 m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

Maquinaria 6,98 €  
 Medios auxiliares 0,14 €  
 3 % Costes indirectos 0,21 €

Total por m³.....: **7,33 €**

**Son SIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m³**

52 GRB020b m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

Maquinaria 6,98 €  
 Medios auxiliares 0,14 €  
 3 % Costes indirectos 0,21 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por m³.....: **7,33 €**

**Son SIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m³**

53 GRB020c m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

Maquinaria 13,26 €  
 Medios auxiliares 0,27 €  
 3 % Costes indirectos 0,41 €

Total por m³.....: **13,94 €**

**Son TRECE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m³**

54 GRB020d m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

Maquinaria 13,26 €  
 Medios auxiliares 0,27 €  
 3 % Costes indirectos 0,41 €

Total por m³.....: **13,94 €**

**Son TRECE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m³**

55 GRB020e m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

Maquinaria 23,17 €  
 Medios auxiliares 0,46 €  
 3 % Costes indirectos 0,71 €

Total por m³.....: **24,34 €**

**Son VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m³**

56 GRB020f m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

Maquinaria 13,26 €  
 Medios auxiliares 0,27 €  
 3 % Costes indirectos 0,41 €

Total por m³.....: **13,94 €**

**Son TRECE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m³**

57 GRB020g m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

Maquinaria 13,26 €  
 Medios auxiliares 0,27 €  
 3 % Costes indirectos 0,41 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por m³.....: **13,94 €**

**Son TRECE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m³**

58	GVA020	m³	Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 10 km de distancia.	
			Maquinaria	3,40 €
			Medios auxiliares	0,07 €
			3 % Costes indirectos	0,10 €
			Total por m³.....:	<b>3,57 €</b>

**Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m³**

59	GVB020	m³	Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico.	
			Maquinaria	6,78 €
			Medios auxiliares	0,14 €
			3 % Costes indirectos	0,21 €
			Total por m³.....:	<b>7,13 €</b>

**Son SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m³**

60	HCA010	m²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo, necesarias para la correcta ejecución en construcciones en seco de la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) formada por: acometida, canalizaciones y registro de enlace, recintos, canalizaciones y registros principales y secundarios, registros de terminación de red, canalización interior de usuario, registros de paso y registros de toma, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	
			Mano de obra	1,03 €
			Materiales	0,55 €
			Medios auxiliares	0,03 €
			3 % Costes indirectos	0,05 €
			Total por m².....:	<b>1,66 €</b>

**Son UN EURO CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²**

61	HEA010	Ud	Recibido de plato de ducha de cualquier medida, mediante formación de meseta de elevación con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5.	
			Mano de obra	63,39 €
			Materiales	1,66 €
			Medios auxiliares	1,30 €
			3 % Costes indirectos	1,99 €
			Total por Ud.....:	<b>68,34 €</b>

**Son SESENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

62	HPH010	Ud	Perforación por vía húmeda en forjado de hormigón con capa de compresión y bovedilla, de 52 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.	
			Mano de obra	2,76 €
			Maquinaria	3,75 €
			Medios auxiliares	0,13 €
			3 % Costes indirectos	0,20 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **6,84 €**

**Son SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

63	HRF040	m	Albardilla prefabricada de hormigón de color gris, para cubrición de muros, en piezas de 500x150x50 mm, con goterón, y anclaje metálico de acero inoxidable en su cara inferior; recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, sobre el que se introducen los anclajes metálicos; y rejuntado entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con mortero de juntas especial para prefabricados de hormigón. Incluso protector hidrófugo en base acuosa, para tratamiento superficial hidrofugante.
			Mano de obra 12,51 € Materiales 11,07 € Medios auxiliares 0,47 € 3 % Costes indirectos 0,72 €

Total por m.....: **24,77 €**

**Son VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m**

64	HRL040	m	Vierteaguas de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, espesor 1,2 mm, desarrollo 95 mm y 2 pliegues, con goterón, empotrado en las jambas; colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, de 4 cm de espesor; y sellado de las juntas entre piezas y de las uniones con los muros con sellador adhesivo monocomponente.
			Mano de obra 11,32 € Materiales 22,50 € Medios auxiliares 0,68 € 3 % Costes indirectos 1,04 €

Total por m.....: **35,54 €**

**Son TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m**

65	HSH010	m	Sellado de junta en ambientes húmedos, en aparatos sanitarios, de 10 mm de anchura y 10 mm de profundidad, con silicona fungicida a base de polisiloxano, color blanco.
			Mano de obra 1,11 € Materiales 1,08 € Medios auxiliares 0,04 € 3 % Costes indirectos 0,07 €

Total por m.....: **2,30 €**

**Son DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m**

66	HYL020	Ud	Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 793 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.
			Mano de obra 1.522,87 € Medios auxiliares 30,46 € 3 % Costes indirectos 46,60 €

Total por Ud.....: **1.599,93 €**

**Son MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

67	IAA031	Ud	Mástil para fijación de 2 antenas, de tubo de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura, 40 mm de diámetro y 2 mm de espesor. Incluso, anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	
			Mano de obra	42,42 €
			Materiales	41,34 €
			Medios auxiliares	1,68 €
			3 % Costes indirectos	2,56 €
			Total por Ud.....:	<b>88,00 €</b>

**Son OCHENTA Y OCHO EUROS por Ud**

68	IAA034	Ud	Antena exterior DAB para captación de señales de radiodifusión sonora digital procedentes de emisiones terrenales, de 3 elementos, 8 dBi de ganancia, relación D/A mayor de 15 dB y 555 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	
			Mano de obra	19,29 €
			Materiales	40,37 €
			Medios auxiliares	1,19 €
			3 % Costes indirectos	1,83 €
			Total por Ud.....:	<b>62,68 €</b>

**Son SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud**

69	IAA036	Ud	Antena parabólica Off-Set fija formada por reflector parabólico, de aluminio, acabado con pintura poliéster color blanco, de 63 cm de diámetro, ancho de banda de 10,7 a 12,75 GHz, con convertor LNB universal con conector hembra, tipo "F", de 58 dB de ganancia, con las cuatro combinaciones de polaridad y banda (Ha, Hb, Va, Vb), grado de protección IP66. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	
			Mano de obra	27,00 €
			Materiales	49,59 €
			Medios auxiliares	1,53 €
			3 % Costes indirectos	2,34 €
			Total por Ud.....:	<b>80,46 €</b>

**Son OCHENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud**

70	IAA039	Ud	Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI, de 35 dB de ganancia máxima. Incluso conectores tipo "F", fuente de alimentación, carga resistiva y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	
			Mano de obra	19,29 €
			Materiales	68,88 €
			Medios auxiliares	1,76 €
			3 % Costes indirectos	2,70 €
			Total por Ud.....:	<b>92,63 €</b>

**Son NOVENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

71	IAA100	m	Cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
			Mano de obra	0,58 €
			Materiales	0,83 €
			Medios auxiliares	0,03 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

			3 % Costes indirectos	0,04 €
			Total por m.....:	<b>1,48 €</b>
			<b>Son UN EURO CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m</b>	
72	IAA120	Ud	Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2150 MHz, marco y embellecedor.	
			Mano de obra	4,96 €
			Materiales	8,94 €
			Medios auxiliares	0,28 €
			3 % Costes indirectos	0,43 €
			Total por Ud.....:	<b>14,61 €</b>
			<b>Son CATORCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud</b>	
73	IAF070	m	Cable de 25 pares (25x2x0,50 mm), categoría 3, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno, pantalla de cinta de aluminio con hilo de drenaje y vaina exterior libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos de 10,7 mm de diámetro de color verde. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
			Mano de obra	1,93 €
			Materiales	7,00 €
			Medios auxiliares	0,18 €
			3 % Costes indirectos	0,27 €
			Total por m.....:	<b>9,38 €</b>
			<b>Son NUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m</b>	
74	IAF090	Ud	Toma doble con conectores tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor.	
			Mano de obra	4,36 €
			Materiales	24,07 €
			Medios auxiliares	0,57 €
			3 % Costes indirectos	0,87 €
			Total por Ud.....:	<b>29,87 €</b>
			<b>Son VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
75	IAO020	m	Cable dieléctrico para interiores, de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
			Mano de obra	1,93 €
			Materiales	0,39 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,07 €
			Total por m.....:	<b>2,44 €</b>
			<b>Son DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m</b>	
76	IAO022	Ud	Latiguillo de 0,5 m de longitud, formado por cable dieléctrico de 1 fibra óptica monomodo G657A2 y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 3 mm de diámetro, de baja atenuación y alta flexibilidad, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, y conector tipo SC/APC simple en cada extremo. Incluso elementos de sujeción.	
			Mano de obra	0,54 €



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Materiales	4,48 €
Medios auxiliares	0,10 €
3 % Costes indirectos	0,15 €
<b>Total por Ud.....:</b>	<b>5,27 €</b>

**Son CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ud**

77	IAO023	Ud	Adaptador con conectores hembra, tipo SC/APC simple, con tapa de protección con muelle en un extremo y tapón extraíble en el otro extremo.
			Mano de obra 1,93 €
			Materiales 2,17 €
			Medios auxiliares 0,08 €
			3 % Costes indirectos 0,13 €
			<b>Total por Ud.....:</b> <b>4,31 €</b>

**Son CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud**

78	IAO040	Ud	Toma de fibra óptica con conector tipo SC simple, soporte y marco.
			Mano de obra 4,36 €
			Materiales 15,67 €
			Medios auxiliares 0,40 €
			3 % Costes indirectos 0,61 €
			<b>Total por Ud.....:</b> <b>21,04 €</b>

**Son VEINTIUN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

79	IBY200	Ud	Unidad interior de aire acondicionado, para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de pared, modelo FXAQ50A "DAIKIN", para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 5,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 6,3 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 30 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 40 W, presión sonora a velocidad baja 36 dBA, caudal de aire a velocidad alta 14,4 m³/min, de 290x1050x269 mm (de perfil bajo), peso 15 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7E628.
			Mano de obra 38,30 €
			Materiales 1.428,11 €
			Medios auxiliares 29,33 €
			3 % Costes indirectos 44,87 €
			<b>Total por Ud.....:</b> <b>1.540,61 €</b>

**Son MIL QUINIENTOS CUARENTA EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

80	IBY200b	Ud	<p>Unidad interior de aire acondicionado, para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de pared, modelo FXAQ25A "DAIKIN", para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 30 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 40 W, presión sonora a velocidad baja 29 dBA, caudal de aire a velocidad alta 9,4 m³/min, de 290x795x266 mm (de perfil bajo), peso 12 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7E628.</p>										
			<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">38,30 €</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td style="text-align: right;">1.242,55 €</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td style="text-align: right;">25,62 €</td> </tr> <tr> <td>3 % Costes indirectos</td> <td style="text-align: right;">39,19 €</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Total por Ud.....:</b></td> <td style="text-align: right;"><b>1.345,66 €</b></td> </tr> </table>	Mano de obra	38,30 €	Materiales	1.242,55 €	Medios auxiliares	25,62 €	3 % Costes indirectos	39,19 €	<b>Total por Ud.....:</b>	<b>1.345,66 €</b>
Mano de obra	38,30 €												
Materiales	1.242,55 €												
Medios auxiliares	25,62 €												
3 % Costes indirectos	39,19 €												
<b>Total por Ud.....:</b>	<b>1.345,66 €</b>												

**Son MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud**

81	IBY249	Ud	<p>Unidad exterior para sistema VRV-IV+ (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, modelo RYYQ8U "DAIKIN", para gas R-410A, con temperatura de refrigerante variable para la mejora de la eficiencia estacional y calefacción continua por acumulador de calor de cambio de fase, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia frigorífica nominal 22,4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), SEER 7,6, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 25 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), SCOP 4,3, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 17 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, compresor scroll herméticamente sellado, con control Inverter, dimensiones 1685x930x765 mm, peso 252 kg, presión sonora 57 dBA, caudal de aire 162 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 90 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería frigorífica y unidad interior más alejada 40 m, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net), pantalla de configuración y software que hace que la puesta en marcha, la configuración y la personalización sean más rápidas y precisas, y posibilidad de instalación en interior como resultado de la alta presión estática externa de aire, tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand).</p>										
			<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">230,41 €</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td style="text-align: right;">12.208,08 €</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td style="text-align: right;">248,77 €</td> </tr> <tr> <td>3 % Costes indirectos</td> <td style="text-align: right;">380,62 €</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Total por Ud.....:</b></td> <td style="text-align: right;"><b>13.067,88 €</b></td> </tr> </table>	Mano de obra	230,41 €	Materiales	12.208,08 €	Medios auxiliares	248,77 €	3 % Costes indirectos	380,62 €	<b>Total por Ud.....:</b>	<b>13.067,88 €</b>
Mano de obra	230,41 €												
Materiales	12.208,08 €												
Medios auxiliares	248,77 €												
3 % Costes indirectos	380,62 €												
<b>Total por Ud.....:</b>	<b>13.067,88 €</b>												

**Son TRECE MIL SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

82	IBY249b	Ud	Unidad exterior para sistema Mini VRV-IV S (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, modelo RXYSQ4T8V "DAIKIN", para gas R-410A, con temperatura de refrigerante variable para la mejora de la eficiencia estacional, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 12,1 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 4, SEER 7,89, consumo eléctrico nominal en refrigeración 3,03 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 46°C, potencia calorífica nominal 12,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 4,52, consumo eléctrico nominal en calefacción 2,68 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 8 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, compresor swing, con control Inverter, 1345x900x320 mm, peso 104 kg, presión sonora 50 dBA, caudal de aire 106 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 300 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 120 m (150 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería frigorífica y unidad interior más alejada 40 m, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand). Incluso elementos antivibratorios de suelo.										
			<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">148,15 €</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td style="text-align: right;">6.316,26 €</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td style="text-align: right;">129,29 €</td> </tr> <tr> <td>3 % Costes indirectos</td> <td style="text-align: right;">197,81 €</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Total por Ud.....:</b></td> <td style="text-align: right;"><b>6.791,51 €</b></td> </tr> </table>	Mano de obra	148,15 €	Materiales	6.316,26 €	Medios auxiliares	129,29 €	3 % Costes indirectos	197,81 €	<b>Total por Ud.....:</b>	<b>6.791,51 €</b>
Mano de obra	148,15 €												
Materiales	6.316,26 €												
Medios auxiliares	129,29 €												
3 % Costes indirectos	197,81 €												
<b>Total por Ud.....:</b>	<b>6.791,51 €</b>												

**Son SEIS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud**

83	ICA010	Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., modelo Elacell 300L "JUNKERS", de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia 3 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo L, de 1780 mm de altura y 590 mm de diámetro, peso 73 kg, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC y ánodo de sacrificio de magnesio, con manguitos y válvula de seguridad. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad anti-retorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.										
			<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">39,07 €</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td style="text-align: right;">680,83 €</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td style="text-align: right;">14,40 €</td> </tr> <tr> <td>3 % Costes indirectos</td> <td style="text-align: right;">22,03 €</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Total por Ud.....:</b></td> <td style="text-align: right;"><b>756,33 €</b></td> </tr> </table>	Mano de obra	39,07 €	Materiales	680,83 €	Medios auxiliares	14,40 €	3 % Costes indirectos	22,03 €	<b>Total por Ud.....:</b>	<b>756,33 €</b>
Mano de obra	39,07 €												
Materiales	680,83 €												
Medios auxiliares	14,40 €												
3 % Costes indirectos	22,03 €												
<b>Total por Ud.....:</b>	<b>756,33 €</b>												

**Son SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

84	ICB011	Ud	Captador solar térmico formado por batería de 4 módulos, compuesto cada uno de ellos de un captador solar térmico plano, modelo auroTHERM VFK 125 "VAILLANT", formado por panel en posición vertical, de 2033x1233x80 mm, superficie útil 2,35 m², rendimiento óptico 0,75, coeficiente de pérdidas primario 3,93 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,018 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, marco de aluminio anodizado color negro, absorbedor con tratamiento selectivo y cubierta protectora con vidrio de seguridad de 3,2 mm de espesor, colocados sobre estructura soporte para cubierta inclinada. Incluso accesorios de montaje y fijación, conjunto de conexiones hidráulicas entre captadores solares térmicos, líquido de relleno para captador solar térmico, válvula de seguridad, purgador, válvulas de corte y demás accesorios. Totalmente montado, conexionado y probado.
----	--------	----	---

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Mano de obra	343,81 €
Materiales	3.369,03 €
Medios auxiliares	74,26 €
3 % Costes indirectos	113,61 €

Total por Ud.....: **3.900,71 €**

**Son TRES MIL NOVECIENTOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud**

85 ICR007 Ud Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 840 r.p.m., potencia absorbida 0,29 kW, caudal máximo 5500 m³/h, nivel de presión sonora 63 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 500 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.

Mano de obra	154,32 €
Materiales	984,08 €
Medios auxiliares	22,77 €
3 % Costes indirectos	34,84 €

Total por Ud.....: **1.196,01 €**

**Son MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud**

86 ICR007b Ud Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 90 W, caudal máximo 790 m³/h, nivel de presión sonora 50 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 198 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.

Mano de obra	154,32 €
Materiales	503,88 €
Medios auxiliares	13,16 €
3 % Costes indirectos	20,14 €

Total por Ud.....: **691,50 €**

**Son SEISCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud**

87 ICR007c Ud Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 90 W, caudal máximo 880 m³/h, nivel de presión sonora 48 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 198 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.

Mano de obra	154,32 €
Materiales	503,88 €
Medios auxiliares	13,16 €
3 % Costes indirectos	20,14 €

Total por Ud.....: **691,50 €**

**Son SEISCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

88 ICR007d Ud Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 1290 r.p.m., potencia absorbida 0,34 kW, caudal máximo 3700 m³/h, nivel de presión sonora 58 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 400 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.

Mano de obra	154,32 €
Materiales	819,79 €
Medios auxiliares	19,48 €
3 % Costes indirectos	29,81 €

Total por Ud.....: **1.023,40 €**

**Son MIL VEINTITRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por Ud**

89 ICR007e Ud Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 1225 r.p.m., potencia absorbida 0,2 kW, caudal máximo 2680 m³/h, nivel de presión sonora 55 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 355 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.

Mano de obra	154,32 €
Materiales	772,93 €
Medios auxiliares	18,55 €
3 % Costes indirectos	28,37 €

Total por Ud.....: **974,17 €**

**Son NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud**

90 ICR007f Ud Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor de dos velocidades para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 700 r.p.m., potencia absorbida 0,37 kW, caudal máximo 13300 m³/h, nivel de presión sonora 72 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 800 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.

Mano de obra	154,32 €
Materiales	2.034,99 €
Medios auxiliares	43,79 €
3 % Costes indirectos	66,99 €

Total por Ud.....: **2.300,09 €**

**Son DOS MIL TRESCIENTOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud**

91 ICR007g Ud Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2450 r.p.m., potencia absorbida 68 W, caudal máximo 470 m³/h, nivel de presión sonora 49,5 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 160 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.

Mano de obra	154,32 €
Materiales	454,37 €
Medios auxiliares	12,17 €
3 % Costes indirectos	18,63 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **639,49 €**

**Son SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud**

92	ICR007h	Ud	Torreta de extracción para tejado, de descarga horizontal, código de pedido 11024125, TAHA micro-watt M 220 "ALDES", con DIT del Instituto Eduardo Torroja nº 556R/18, de 388x388x190 mm, potencia absorbida 0,12 kW, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia y caudal máximo 1000 m³/h, con base de acero galvanizado cubierta de aluminio y ventilador centrífugo con motor de tipo EC de alta eficiencia, malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros.
			Mano de obra 5,79 € Materiales 1.213,84 € Medios auxiliares 24,39 € 3 % Costes indirectos 37,32 €

Total por Ud.....: **1.281,34 €**

**Son MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

93	ICR014	Ud	Extractor para baño formado por ventilador centrífugo, de dos velocidades, velocidad máxima 1660 r.p.m., potencia máxima de 30 W, caudal de descarga libre 130 m³/h, nivel de presión sonora de 47 dBA, de dimensiones 200x130x260 mm, diámetro de salida 100 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, equipado con piloto indicador de acción y compuerta antirretorno. Incluso accesorios y elementos de fijación.
			Mano de obra 7,72 € Materiales 83,76 € Medios auxiliares 1,83 € 3 % Costes indirectos 2,80 €

Total por Ud.....: **96,11 €**

**Son NOVENTA Y SEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por Ud**

94	ICR020	m²	Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.
			Mano de obra 15,44 € Materiales 10,30 € Medios auxiliares 0,51 € 3 % Costes indirectos 0,79 €

Total por m².....: **27,04 €**

**Son VEINTISIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m²**

95	ICR030	Ud	Rejilla de impulsión, de chapa perfilada de acero, pintado en color RAL 9010, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x225 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
			Mano de obra 12,92 € Materiales 188,82 € Medios auxiliares 4,03 € 3 % Costes indirectos 6,17 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **211,94 €**

**Son DOSCIENTOS ONCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

96	ICR030b	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
			Mano de obra 9,76 € Materiales 108,86 € Medios auxiliares 2,37 € 3 % Costes indirectos 3,63 €

Total por Ud.....: **124,62 €**

**Son CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud**

97	ICR030c	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x225 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
			Mano de obra 7,76 € Materiales 55,18 € Medios auxiliares 1,26 € 3 % Costes indirectos 1,93 €

Total por Ud.....: **66,13 €**

**Son SESENTA Y SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud**

98	ICR030d	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
			Mano de obra 6,87 € Materiales 42,88 € Medios auxiliares 1,00 € 3 % Costes indirectos 1,52 €

Total por Ud.....: **52,27 €**

**Son CINCUENTA Y DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ud**

99	ICR040	Ud	Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal circular, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, pintado en color RAL 9010, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
			Mano de obra 8,44 € Materiales 215,37 € Medios auxiliares 4,48 € 3 % Costes indirectos 6,85 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **235,14 €**

**Son DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud**

100 ICR040b Ud Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal circular, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, pintado en color RAL 9010, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

Mano de obra	8,44 €
Materiales	281,61 €
Medios auxiliares	5,80 €
3 % Costes indirectos	8,88 €

Total por Ud.....: **304,73 €**

**Son TRESCIENTOS CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

101 ICR050 Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x325 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

Mano de obra	11,11 €
Materiales	45,48 €
Medios auxiliares	1,13 €
3 % Costes indirectos	1,73 €

Total por Ud.....: **59,45 €**

**Son CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud**

102 ICR050b Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

Mano de obra	6,87 €
Materiales	19,00 €
Medios auxiliares	0,52 €
3 % Costes indirectos	0,79 €

Total por Ud.....: **27,18 €**

**Son VEINTISIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud**

103 ICR050c Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

Mano de obra	8,60 €
Materiales	29,69 €
Medios auxiliares	0,77 €
3 % Costes indirectos	1,17 €

Total por Ud.....: **40,23 €**

**Son CUARENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud**

104 ICR090 Ud Tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, tamaño nominal 400 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9010, con pieza de conexión lateral a conducto rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Mano de obra	16,01 €
Materiales	603,75 €
Medios auxiliares	12,40 €
3 % Costes indirectos	18,96 €
<b>Total por Ud.....:</b>	<b>651,12 €</b>

**Son SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud**

105 ICX025 Ud Controlador solar por diferencial de temperatura, con pantalla a color, modelo auroMATIC 570 "VAILLANT", para el control de un máximo de dos campos de captadores solares térmicos o un campo de captadores solares térmicos y un segundo acumulador de A.C.S. o la calefacción de una piscina, con medición de la energía solar producida y cálculo de las emisiones de CO2 evitadas. Totalmente montado, conexionado y probado.

Mano de obra	382,61 €
Materiales	307,56 €
Medios auxiliares	13,80 €
3 % Costes indirectos	21,12 €
<b>Total por Ud.....:</b>	<b>725,09 €</b>

**Son SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud**

106 IEC010 Ud Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.

Mano de obra	30,33 €
Materiales	1.096,67 €
Medios auxiliares	22,54 €
3 % Costes indirectos	34,49 €
<b>Total por Ud.....:</b>	<b>1.184,03 €</b>

**Son MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud**

107 IEC020 Ud Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 7.

Mano de obra	30,33 €
Materiales	288,55 €
Medios auxiliares	6,38 €
3 % Costes indirectos	9,76 €
<b>Total por Ud.....:</b>	<b>335,02 €</b>

**Son TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud**

108 IED010 m Derivación individual trifásica empotrada para local comercial u oficina, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x35+2G16 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, de 90 mm de diámetro.

Mano de obra	1,65 €
Materiales	44,17 €
Medios auxiliares	0,92 €
3 % Costes indirectos	1,40 €
<b>Total por m.....:</b>	<b>48,14 €</b>

**Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

109	IEH010	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).
			Mano de obra 0,39 €
			Materiales 0,27 €
			Medios auxiliares 0,01 €
			3 % Costes indirectos 0,02 €
			Total por m.....: <b>0,69 €</b>
			<b>Son SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m</b>
110	IEH010b	m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z).
			Mano de obra 0,58 €
			Materiales 3,25 €
			Medios auxiliares 0,08 €
			3 % Costes indirectos 0,12 €
			Total por m.....: <b>4,03 €</b>
			<b>Son CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m</b>
111	IEH010c	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).
			Mano de obra 0,39 €
			Materiales 0,29 €
			Medios auxiliares 0,01 €
			3 % Costes indirectos 0,02 €
			Total por m.....: <b>0,71 €</b>
			<b>Son SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m</b>
112	IEH010d	m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z).
			Mano de obra 0,58 €
			Materiales 4,54 €
			Medios auxiliares 0,10 €
			3 % Costes indirectos 0,16 €
			Total por m.....: <b>5,38 €</b>
			<b>Son CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m</b>
113	IEH010e	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).
			Mano de obra 0,39 €
			Materiales 0,29 €
			Medios auxiliares 0,01 €
			3 % Costes indirectos 0,02 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por m.....: **0,71 €**

**Son SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m**

114	IEH010f	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).
			Mano de obra 0,39 €
			Materiales 0,73 €
			Medios auxiliares 0,02 €
			3 % Costes indirectos 0,03 €

Total por m.....: **1,17 €**

**Son UN EURO CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m**

115	IEH010g	m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z).
			Mano de obra 0,58 €
			Materiales 5,97 €
			Medios auxiliares 0,13 €
			3 % Costes indirectos 0,20 €

Total por m.....: **6,88 €**

**Son SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m**

116	IEH010h	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).
			Mano de obra 0,58 €
			Materiales 1,03 €
			Medios auxiliares 0,03 €
			3 % Costes indirectos 0,05 €

Total por m.....: **1,69 €**

**Son UN EURO CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m**

117	IEH010i	m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z).
			Mano de obra 1,54 €
			Materiales 7,88 €
			Medios auxiliares 0,19 €
			3 % Costes indirectos 0,29 €

Total por m.....: **9,90 €**

**Son NUEVE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m**

118	IEH010j	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).
-----	---------	---	---

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

			Mano de obra	0,58 €
			Materiales	1,76 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,07 €
			Total por m.....:	<b>2,46 €</b>
			<b>Son DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m</b>	
119	IEH010k	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	
			Mano de obra	0,58 €
			Materiales	2,76 €
			Medios auxiliares	0,07 €
			3 % Costes indirectos	0,10 €
			Total por m.....:	<b>3,51 €</b>
			<b>Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m</b>	
120	IEH010l	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	
			Mano de obra	0,97 €
			Materiales	5,34 €
			Medios auxiliares	0,13 €
			3 % Costes indirectos	0,19 €
			Total por m.....:	<b>6,63 €</b>
			<b>Son SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m</b>	
121	IEH010m	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	
			Mano de obra	0,97 €
			Materiales	7,83 €
			Medios auxiliares	0,18 €
			3 % Costes indirectos	0,27 €
			Total por m.....:	<b>9,25 €</b>
			<b>Son NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m</b>	
122	IEI040	Ud	Cuadro general de mando y protección para local de 600 m <sup>2</sup> .	
			Mano de obra	202,07 €
			Materiales	1.169,93 €
			Medios auxiliares	27,44 €
			3 % Costes indirectos	41,98 €
			Total por Ud.....:	<b>1.441,42 €</b>
			<b>Son MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud</b>	
123	IEI040b	Ud	Cuadro general de mando y protección para oficina de 30 m <sup>2</sup> .	
			Mano de obra	81,97 €
			Materiales	392,25 €
			Medios auxiliares	9,48 €
			3 % Costes indirectos	14,51 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **498,21 €**

**Son CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud**

124	IEI040c	Ud	Cuadro general de mando y protección para local de 160 m². Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	100,41 € 574,79 € 13,50 € 20,66 €
				Total por Ud.....: <b>709,36 €</b>

**Son SETECIENTOS NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud**

125	IEL010	m	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x35+2G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	5,85 € 0,39 € 30,01 € 0,73 € 1,11 €
				Total por m.....: <b>38,09 €</b>

**Son TREINTA Y OCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m**

126	IEM010	Ud	Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439; instalación empotrada. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	0,99 € 0,38 € 0,03 € 0,04 €
				Total por Ud.....: <b>1,44 €</b>

**Son UN EURO CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

127	IEM020	Ud	Interruptor unipolar (1P), gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	3,77 € 10,56 € 0,29 € 0,44 €
				Total por Ud.....: <b>15,06 €</b>

**Son QUINCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud**

128	IEM040	Ud	Conmutador de cruce, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	3,77 € 19,94 € 0,47 € 0,73 €
-----	--------	----	---	---------------------------------------

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **24,91 €**

**Son VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud**

129 IEM060 Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.

Mano de obra	3,77 €
Materiales	10,14 €
Medios auxiliares	0,28 €
3 % Costes indirectos	0,43 €

Total por Ud.....: **14,62 €**

**Son CATORCE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud**

130 IEO010 m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.

Mano de obra	0,69 €
Materiales	0,27 €
Medios auxiliares	0,02 €
3 % Costes indirectos	0,03 €

Total por m.....: **1,01 €**

**Son UN EURO CON UN CÉNTIMO por m**

131 IEO010b m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.

Mano de obra	0,69 €
Materiales	0,30 €
Medios auxiliares	0,02 €
3 % Costes indirectos	0,03 €

Total por m.....: **1,04 €**

**Son UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS por m**

132 IEO010c m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.

Mano de obra	0,69 €
Materiales	0,40 €
Medios auxiliares	0,02 €
3 % Costes indirectos	0,03 €

Total por m.....: **1,14 €**

**Son UN EURO CON CATORCE CÉNTIMOS por m**

133 IEO010d m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.

Mano de obra	0,69 €
Materiales	0,61 €
Medios auxiliares	0,03 €
3 % Costes indirectos	0,04 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por m.....: **1,37 €**

**Son UN EURO CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m**

134	IEO010e	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.  Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	0,69 € 1,26 € 0,04 € 0,06 €
			Total por m.....:	<b>2,05 €</b>

**Son DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m**

135	IEO010f	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.  Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,68 € 0,27 € 2,98 € 0,12 € 0,18 €
			Total por m.....:	<b>6,23 €</b>

**Son SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m**

136	IEP021	Ud	Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.  Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	9,67 € 146,10 € 3,12 € 4,77 €
			Total por Ud.....:	<b>163,66 €</b>

**Son CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud**

137	IEP025	m	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm <sup>2</sup> de sección.  Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	1,98 € 3,01 € 0,10 € 0,15 €
			Total por m.....:	<b>5,24 €</b>

**Son CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m**

138	IEX050	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C.  Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	4,96 € 26,73 € 0,63 € 0,97 €
-----	--------	----	---	---------------------------------------

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

Total por Ud.....: **33,29 €**

### Son TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud

139	IEX050b	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C.
			Mano de obra 4,96 €
			Materiales 26,73 €
			Medios auxiliares 0,63 €
			3 % Costes indirectos 0,97 €

Total por Ud.....: **33,29 €**

### Son TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud

140	IEX050c	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C.
			Mano de obra 4,96 €
			Materiales 26,73 €
			Medios auxiliares 0,63 €
			3 % Costes indirectos 0,97 €

Total por Ud.....: **33,29 €**

### Son TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud

141	IEX050d	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C.
			Mano de obra 4,96 €
			Materiales 26,73 €
			Medios auxiliares 0,63 €
			3 % Costes indirectos 0,97 €

Total por Ud.....: **33,29 €**

### Son TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud

142	IEX050e	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C.
			Mano de obra 6,96 €
			Materiales 91,69 €
			Medios auxiliares 1,97 €
			3 % Costes indirectos 3,02 €

Total por Ud.....: **103,64 €**

### Son CIENTO TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud

143	IEX050f	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C.
			Mano de obra 4,96 €
			Materiales 47,95 €
			Medios auxiliares 1,06 €
			3 % Costes indirectos 1,62 €

Total por Ud.....: **55,59 €**

### Son CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

144	IEX050g	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79263 "SCHNEIDER ELECTRIC".  Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	4,96 € 192,39 € 3,95 € 6,04 €
			Total por Ud.....:	<b>207,34 €</b>

**Son DOSCIENTOS SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

145	IEX050h	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79463 "SCHNEIDER ELECTRIC".  Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	6,96 € 414,74 € 8,43 € 12,90 €
			Total por Ud.....:	<b>443,03 €</b>

**Son CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud**

146	IEX052	Ud	Interruptor automático magnético, bipolar (2P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 50 kA, curva MA.  Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	4,96 € 268,96 € 5,48 € 8,38 €
			Total por Ud.....:	<b>287,78 €</b>

**Son DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud**

147	IEX052b	Ud	Interruptor automático magnético, tripolar (3P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 50 kA, curva MA.  Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	5,97 € 403,59 € 8,19 € 12,53 €
			Total por Ud.....:	<b>430,28 €</b>

**Son CUATROCIENTOS TREINTA EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por Ud**

148	IFA005	m	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales.  Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	31,38 € 1,20 € 30,43 € 2,52 € 1,97 €
			Total por m.....:	<b>67,50 €</b>

**Son SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

149 IFA010 Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales.

Mano de obra	97,69 €
Maquinaria	4,69 €
Materiales	207,76 €
Medios auxiliares	12,41 €
3 % Costes indirectos	9,68 €

Total por Ud.....: **332,23 €**

**Son TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud**

150 IFC010 Ud Preinstalación de contador general de agua de 3/4" DN 20 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.

Mano de obra	25,54 €
Materiales	46,47 €
Medios auxiliares	2,88 €
3 % Costes indirectos	2,25 €

Total por Ud.....: **77,14 €**

**Son SETENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud**

151 IFC090 Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

Mano de obra	7,89 €
Materiales	36,81 €
Medios auxiliares	0,89 €
3 % Costes indirectos	1,37 €

Total por Ud.....: **46,96 €**

**Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud**

152 IFI005 m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro.

Mano de obra	6,17 €
Materiales	11,49 €
Medios auxiliares	0,35 €
3 % Costes indirectos	0,54 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por m.....: **18,55 €**

**Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m**

153	IFI005b	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro.	
			Mano de obra	5,78 €
			Materiales	8,61 €
			Medios auxiliares	0,29 €
			3 % Costes indirectos	0,44 €

Total por m.....: **15,12 €**

**Son QUINCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m**

154	IFI005c	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 16/18 mm de diámetro.	
			Mano de obra	5,40 €
			Materiales	7,19 €
			Medios auxiliares	0,25 €
			3 % Costes indirectos	0,39 €

Total por m.....: **13,23 €**

**Son TRECE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m**

155	IFI005d	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro.	
			Mano de obra	5,40 €
			Materiales	5,70 €
			Medios auxiliares	0,22 €
			3 % Costes indirectos	0,34 €

Total por m.....: **11,66 €**

**Son ONCE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m**

156	IFI005e	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro.	
			Mano de obra	5,40 €
			Materiales	5,10 €
			Medios auxiliares	0,21 €
			3 % Costes indirectos	0,32 €

Total por m.....: **11,03 €**

**Son ONCE EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m**

157	IFI008	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	
			Mano de obra	7,06 €
			Materiales	11,53 €
			Medios auxiliares	0,37 €
			3 % Costes indirectos	0,57 €

Total por Ud.....: **19,53 €**

**Son DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

158	IFI008b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	
			Mano de obra	5,48 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

			Materiales	7,56 €
			Medios auxiliares	0,26 €
			3 % Costes indirectos	0,40 €
			Total por Ud.....:	<b>13,70 €</b>
			<b>Son TRECE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud</b>	
159	IFI008c	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	
			Mano de obra	3,85 €
			Materiales	5,69 €
			Medios auxiliares	0,19 €
			3 % Costes indirectos	0,29 €
			Total por Ud.....:	<b>10,02 €</b>
			<b>Son DIEZ EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud</b>	
160	IFI008d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8".	
			Mano de obra	2,59 €
			Materiales	4,77 €
			Medios auxiliares	0,15 €
			3 % Costes indirectos	0,23 €
			Total por Ud.....:	<b>7,74 €</b>
			<b>Son SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>	
161	IFI008e	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, de diámetro 1".	
			Mano de obra	7,06 €
			Materiales	11,34 €
			Medios auxiliares	0,37 €
			3 % Costes indirectos	0,56 €
			Total por Ud.....:	<b>19,33 €</b>
			<b>Son DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>	
162	IFW030	Ud	Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, de 1/2" de diámetro.	
			Mano de obra	3,78 €
			Materiales	8,78 €
			Medios auxiliares	0,25 €
			3 % Costes indirectos	0,38 €
			Total por Ud.....:	<b>13,19 €</b>
			<b>Son TRECE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
163	III075	Ud	Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoestablado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, serie S840 IP54, referencia 84755058400SPOX "LLEDÓ", de 390 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x1200x104 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 48196 lúmenes, grado de protección IP54, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura, referencia 847500000000K; instalación suspendida.	
			Mano de obra	9,65 €
			Materiales	1.735,47 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Medios auxiliares	34,90 €
3 % Costes indirectos	53,40 €

Total por Ud.....: **1.833,42 €**

**Son MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud**

164 III120 Ud Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 150 W, modelo Miniyes 1x150W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.

Mano de obra	7,72 €
Materiales	301,09 €
Medios auxiliares	6,18 €
3 % Costes indirectos	9,45 €

Total por Ud.....: **324,44 €**

**Son TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

165 III130 Ud Luminaria cuadrada modular, de 596x596x91 mm, para 3 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero acabado lacado, de color blanco y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación empotrada. Incluso lámparas.

Mano de obra	15,46 €
Materiales	104,39 €
Medios auxiliares	2,40 €
3 % Costes indirectos	3,67 €

Total por Ud.....: **125,92 €**

**Son CIENTO VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud**

166 IOA020 Ud Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.

Mano de obra	7,68 €
Materiales	43,08 €
Medios auxiliares	1,02 €
3 % Costes indirectos	1,55 €

Total por Ud.....: **53,33 €**

**Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

167 IOS010 Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x297 mm. Incluso elementos de fijación.

Mano de obra	5,44 €
Materiales	6,20 €
Medios auxiliares	0,23 €
3 % Costes indirectos	0,36 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **12,23 €**

**Son DOCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud**

168 IOS020 Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.

Mano de obra	5,44 €
Materiales	9,14 €
Medios auxiliares	0,29 €
3 % Costes indirectos	0,45 €

Total por Ud.....: **15,32 €**

**Son QUINCE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud**

169 IOX010 Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

Mano de obra	1,83 €
Materiales	42,88 €
Medios auxiliares	0,89 €
3 % Costes indirectos	1,37 €

Total por Ud.....: **46,97 €**

**Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud**

170 ISC010 m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro.

Mano de obra	7,60 €
Materiales	5,60 €
Medios auxiliares	0,26 €
3 % Costes indirectos	0,40 €

Total por m.....: **13,86 €**

**Son TRECE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m**

171 ISD005 m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

Mano de obra	2,34 €
Materiales	2,69 €
Medios auxiliares	0,10 €
3 % Costes indirectos	0,15 €

Total por m.....: **5,28 €**

**Son CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m**

172 ISD005b m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

Mano de obra	2,62 €
Materiales	3,34 €
Medios auxiliares	0,12 €
3 % Costes indirectos	0,18 €

Total por m.....: **6,26 €**

**Son SEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

173	ISD005c	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
			Mano de obra	2,92 €
			Materiales	4,60 €
			Medios auxiliares	0,15 €
			3 % Costes indirectos	0,23 €
			Total por m.....:	<b>7,90 €</b>
			<b>Son SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m</b>	
174	ISD005d	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
			Mano de obra	4,38 €
			Materiales	7,23 €
			Medios auxiliares	0,23 €
			3 % Costes indirectos	0,36 €
			Total por m.....:	<b>12,20 €</b>
			<b>Son DOCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m</b>	
175	ISD006	Ud	Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, pegada con adhesivo.	
			Mano de obra	7,72 €
			Materiales	2,18 €
			Medios auxiliares	0,20 €
			3 % Costes indirectos	0,30 €
			Total por Ud.....:	<b>10,40 €</b>
			<b>Son DIEZ EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por Ud</b>	
176	IVK010	Ud	Convencional con 1 motor de aspiración, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Incluso elementos de fijación.	
			Mano de obra	7,64 €
			Materiales	61,70 €
			Medios auxiliares	1,39 €
			3 % Costes indirectos	2,12 €
			Total por Ud.....:	<b>72,85 €</b>
			<b>Son SETENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud</b>	
177	LCL060	Ud	Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1500x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m <sup>2</sup> K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	
			Mano de obra	45,26 €
			Materiales	424,10 €
			Medios auxiliares	9,39 €
			3 % Costes indirectos	14,36 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **493,11 €**

**Son CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por Ud**

178	LCL060b	Ud	Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 2000x900 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.
			Mano de obra 47,82 € Materiales 477,71 € Medios auxiliares 10,51 € 3 % Costes indirectos 16,08 €

Total por Ud.....: **552,12 €**

**Son QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud**

179	LCL060c	Ud	Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.
			Mano de obra 43,81 € Materiales 401,72 € Medios auxiliares 8,91 € 3 % Costes indirectos 13,63 €

Total por Ud.....: **468,07 €**

**Son CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por Ud**

180	LCR020	m	Premarco de aluminio, 36x19x1,5 mm, fijación al paramento mediante recibido de las patillas de anclaje con mortero de cemento.
			Mano de obra 1,53 € Materiales 2,23 € Medios auxiliares 0,08 € 3 % Costes indirectos 0,12 €

Total por m.....: **3,96 €**

**Son TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m**

181	LEC010	Ud	Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 900x2100 mm, premarco y tapajuntas.
			Mano de obra 34,42 € Materiales 821,68 €



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Medios auxiliares 17,12 €  
 3 % Costes indirectos 26,20 €

Total por Ud.....: **899,42 €**

**Son OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud**

182 LEC010b Ud Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de dos hojas abatibles con vidrieras, dimensiones 1600x2100 mm, premarco y tapajuntas.

Mano de obra 43,22 €  
 Materiales 1.631,54 €  
 Medios auxiliares 33,50 €  
 3 % Costes indirectos 51,25 €

Total por Ud.....: **1.759,51 €**

**Son MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud**

183 LGA010 Ud Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 300x200 cm, apertura automática.

Mano de obra 160,14 €  
 Materiales 2.087,00 €  
 Medios auxiliares 44,94 €  
 3 % Costes indirectos 68,76 €

Total por Ud.....: **2.360,84 €**

**Son DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

184 LPM010 Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color color blanco de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.

Mano de obra 34,96 €  
 Materiales 120,39 €  
 Medios auxiliares 3,11 €  
 3 % Costes indirectos 4,75 €

Total por Ud.....: **163,21 €**

**Son CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud**

185 LSE010 Ud Estor enrollable, de 1500 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, accionamiento manual con cadena de PVC en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos.

Mano de obra 27,93 €  
 Materiales 194,03 €  
 Medios auxiliares 4,44 €  
 3 % Costes indirectos 6,79 €

Total por Ud.....: **233,19 €**

**Son DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

186	LSE010b	Ud	Estor enrollable, de 2000 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, accionamiento manual con cadena de PVC en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos.
			Mano de obra 33,70 €
			Materiales 236,55 €
			Medios auxiliares 5,41 €
			3 % Costes indirectos 8,27 €

Total por Ud.....: **283,93 €**

**Son DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

187	LSE010c	Ud	Estor enrollable, de 1200 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, accionamiento manual con cadena de PVC en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos.
			Mano de obra 24,37 €
			Materiales 171,61 €
			Medios auxiliares 3,92 €
			3 % Costes indirectos 6,00 €

Total por Ud.....: **205,90 €**

**Son DOSCIENTOS CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud**

188	LVC010	m²	Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/6/6+6, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 6+6 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m²; espesor total 24 mm, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m².
			Mano de obra 13,97 €
			Materiales 205,08 €
			Medios auxiliares 4,38 €
			3 % Costes indirectos 6,70 €

Total por m².....: **230,13 €**

**Son DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m²**

189	NAA010	m	Aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de circuito primario en sistemas solares térmicos, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 21,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, protección con emulsión asfáltica y revestimiento de pintura protectora para aislamiento, de color blanco.
			Mano de obra 3,90 €
			Materiales 6,11 €
			Medios auxiliares 0,20 €
			3 % Costes indirectos 0,31 €

Total por m.....: **10,52 €**

**Son DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

190 NAA010b m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

Mano de obra	3,70 €
Materiales	25,85 €
Medios auxiliares	0,59 €
3 % Costes indirectos	0,90 €

Total por m.....: **31,04 €**

**Son TREINTA Y UN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m**

191 NAA010c m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

Mano de obra	3,32 €
Materiales	22,31 €
Medios auxiliares	0,51 €
3 % Costes indirectos	0,78 €

Total por m.....: **26,92 €**

**Son VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m**

192 NAA010d m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

Mano de obra	3,09 €
Materiales	15,32 €
Medios auxiliares	0,37 €
3 % Costes indirectos	0,56 €

Total por m.....: **19,34 €**

**Son DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m**

193 NAF020 m<sup>2</sup> Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 20 mm de espesor mínimo, 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad mínima, aplicado directamente sobre el paramento mediante proyección mecánica.

Mano de obra	2,29 €
Maquinaria	1,53 €
Materiales	2,17 €
Medios auxiliares	0,12 €
3 % Costes indirectos	0,18 €

Total por m<sup>2</sup>.....: **6,29 €**

**Son SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

194	NAK010	m <sup>2</sup>	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión $\geq 300$ kPa, resistencia térmica 1,2 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	
			Mano de obra	5,86 €
			Materiales	3,72 €
			Medios auxiliares	0,19 €
			3 % Costes indirectos	0,29 €
			Total por m <sup>2</sup> .....:	<b>10,06 €</b>

**Son DIEZ EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>**

195	NAQ010	m <sup>2</sup>	Aislamiento térmico por el exterior en fachada ventilada, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope y fijado mecánicamente.	
			Mano de obra	2,11 €
			Materiales	9,24 €
			Medios auxiliares	0,23 €
			3 % Costes indirectos	0,35 €
			Total por m <sup>2</sup> .....:	<b>11,93 €</b>

**Son ONCE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>**

196	NAU050	m <sup>2</sup>	Aislamiento térmico de cubierta plana no transitable, no ventilada, tipo invertida, con grava, pendiente del 1% al 5%, con impermeabilización líquida; formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión $\geq 300$ kPa.	
			Mano de obra	1,97 €
			Materiales	2,99 €
			Medios auxiliares	0,10 €
			3 % Costes indirectos	0,15 €
			Total por m <sup>2</sup> .....:	<b>5,21 €</b>

**Son CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>**

197	NIH005	m <sup>2</sup>	Impermeabilización bajo revestimiento cerámico o pétreo, en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero (SBS), LBA-15, con armadura de fieltro de poliéster que actúa como autoprotección superior y plástico desechable siliconado en la cara inferior, de superficie no protegida, previa imprimación con preparador de superficies, a base de betunes y resinas acrílicas en dispersión acuosa.	
			Mano de obra	5,78 €
			Materiales	10,72 €
			Medios auxiliares	0,33 €
			3 % Costes indirectos	0,50 €
			Total por m <sup>2</sup> .....:	<b>17,33 €</b>

**Son DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>**

198	NIJ010	m	Sellado de junta de dilatación de 15 mm de anchura, en paramento vertical exterior, con cordón de relleno para junta de dilatación, de masilla con base bituminosa tipo BH-II, sobre fondo de juntas para sellado en cordones de polietileno expandido, de 20 mm de diámetro; acabado mediante alisado del material con espátula.	
-----	--------	---	---	--

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Mano de obra	7,51 €
Materiales	2,03 €
Medios auxiliares	0,19 €
3 % Costes indirectos	0,29 €
<b>Total por m.....:</b>	<b>10,02 €</b>

**Son DIEZ EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m**

199 QAE010 m<sup>2</sup> Cubierta plana no transitable, ventilada, autoprottegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado de 80x25x3,5 cm con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor, acabado fratasado, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, dispuestos cada 80 cm y con 30 cm de altura media, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5; AISLAMIENTO TÉRMICO: fieltro aislante de lana mineral; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB.

Mano de obra	39,26 €
Materiales	19,91 €
Medios auxiliares	1,18 €
3 % Costes indirectos	1,81 €
<b>Total por m<sup>2</sup>.....:</b>	<b>62,16 €</b>

**Son SESENTA Y DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>**

200 QAF020 m Encuentro de cubierta plana no transitable, ventilada, autoprottegida, tipo convencional con paramento vertical; mediante la colocación de perfil de chapa de acero galvanizado, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm, y 2 pliegues, para remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m<sup>2</sup>, de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. Remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m<sup>2</sup>, con autoprotección mineral de color gris, formación de ventilación perimetral de la cámara con ladrillo cerámico hueco, y colocación de vierteaguas cerámico de 11x24 cm, fijado al paramento, como remate de la ventilación perimetral de la cámara. Incluso cordón de sellado aplicado entre el perfil metálico y el paramento.

Mano de obra	23,75 €
Materiales	14,59 €
Medios auxiliares	0,77 €
3 % Costes indirectos	1,17 €
<b>Total por m.....:</b>	<b>40,28 €</b>

**Son CUARENTA EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m**

201 QAF030 Ud Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m<sup>2</sup>, de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete.

Mano de obra	18,40 €
Materiales	25,07 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

			Medios auxiliares	0,87 €
			3 % Costes indirectos	1,33 €
			Total por Ud.....:	<b>45,67 €</b>
			<b>Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
202	QCA010	m <sup>2</sup>	Capa de protección de cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm, con un espesor medio de 10 cm, en cubierta plana, con una pendiente del 1% al 5%.	
			Mano de obra	4,25 €
			Materiales	4,19 €
			Medios auxiliares	0,17 €
			3 % Costes indirectos	0,26 €
			Total por m <sup>2</sup> .....:	<b>8,87 €</b>
			<b>Son OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup></b>	
203	QRB010	m	Borde lateral de cubierta con perfil vierteaguas de aluminio lacado, de 15 mm de altura, color blanco RAL 9010 acabado brillante, con perforaciones trapezoidales para su fijación y goterón. Incluso adhesivo cementoso, piezas especiales y silicona neutra.	
			Mano de obra	5,71 €
			Materiales	18,21 €
			Medios auxiliares	0,48 €
			3 % Costes indirectos	0,73 €
			Total por m.....:	<b>25,13 €</b>
			<b>Son VEINTICINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m</b>	
204	QUM020	m <sup>2</sup>	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 80 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m <sup>3</sup> , y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.	
			Mano de obra	3,13 €
			Materiales	58,05 €
			Medios auxiliares	1,22 €
			3 % Costes indirectos	1,87 €
			Total por m <sup>2</sup> .....:	<b>64,27 €</b>
			<b>Son SESENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup></b>	
205	RAG014	m <sup>2</sup>	Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, 8 €/m <sup>2</sup> , capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.	
			Mano de obra	13,13 €
			Materiales	9,93 €
			Medios auxiliares	0,46 €
			3 % Costes indirectos	0,71 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por m<sup>2</sup>.....: **24,23 €**

**Son VEINTICUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>**

206 RFP010 m<sup>2</sup> Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de hormigón.

Mano de obra	6,02 €
Materiales	3,22 €
Medios auxiliares	0,18 €
3 % Costes indirectos	0,28 €

Total por m<sup>2</sup>.....: **9,70 €**

**Son NUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>**

207 RIP020 m<sup>2</sup> Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura.

Mano de obra	3,73 €
Materiales	1,34 €
Medios auxiliares	0,10 €
3 % Costes indirectos	0,16 €

Total por m<sup>2</sup>.....: **5,33 €**

**Son CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>**

208 RSD010 m Rodapié liso de aluminio anodizado, de 60 mm de altura, color plata, fijado con adhesivo.

Mano de obra	2,37 €
Materiales	14,27 €
Medios auxiliares	0,33 €
3 % Costes indirectos	0,51 €

Total por m.....: **17,48 €**

**Son DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m**

209 RSG010 m<sup>2</sup> Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo B1b, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.

Mano de obra	10,53 €
Materiales	9,31 €
Medios auxiliares	0,40 €
3 % Costes indirectos	0,61 €

Total por m<sup>2</sup>.....: **20,85 €**

**Son VEINTE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

210	RSS030	m <sup>2</sup>	Pavimento vinílico homogéneo, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir; suministrado en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3150 g/m <sup>2</sup> ; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 43 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 4 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1. Colocación en obra: con adhesivo, sobre capa fina de nivelación.
			Mano de obra 5,44 €
			Materiales 21,37 €
			Medios auxiliares 0,54 €
			3 % Costes indirectos 0,82 €
			Total por m <sup>2</sup> .....: <b>28,17 €</b>
			<b>Son VEINTIOCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup></b>
211	RTB025	m <sup>2</sup>	Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de escayola, con acabado en gotelé, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.
			Mano de obra 8,74 €
			Materiales 9,92 €
			Medios auxiliares 0,37 €
			3 % Costes indirectos 0,57 €
			Total por m <sup>2</sup> .....: <b>19,60 €</b>
			<b>Son DIECINUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m<sup>2</sup></b>
212	RVE010	Ud	Espejo incoloro, de 900x900 mm y 3 mm de espesor, con canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla al paramento.
			Mano de obra 8,36 €
			Materiales 32,07 €
			Medios auxiliares 0,81 €
			3 % Costes indirectos 1,24 €
			Total por Ud.....: <b>42,48 €</b>
			<b>Son CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>
213	SAD005	Ud	Plato de ducha acrílico, gama básica, color blanco, de 80x80 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.
			Mano de obra 21,87 €
			Materiales 160,89 €
			Medios auxiliares 3,66 €
			3 % Costes indirectos 5,59 €
			Total por Ud.....: <b>192,01 €</b>
			<b>Son CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud</b>
214	SAI005	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama media, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.
			Mano de obra 29,82 €
			Materiales 264,00 €
			Medios auxiliares 5,88 €
			3 % Costes indirectos 8,99 €



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **308,69 €**

**Son TRESCIENTOS OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud**

215	SAM033	Ud	Lavamanos asimétrico mural, de arcilla refractaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 380x280x135 mm, con un orificio para la grifería a la derecha, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas.
			Mano de obra 23,86 €
			Materiales 202,75 €
			Medios auxiliares 4,53 €
			3 % Costes indirectos 6,93 €

Total por Ud.....: **238,07 €**

**Son DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por Ud**

216	SCE030	Ud	Placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica.
			Mano de obra 27,35 €
			Materiales 312,21 €
			Medios auxiliares 6,79 €
			3 % Costes indirectos 10,39 €

Total por Ud.....: **356,74 €**

**Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

217	SCF010	Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas, de 800x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.
			Mano de obra 23,92 €
			Materiales 215,87 €
			Medios auxiliares 4,80 €
			3 % Costes indirectos 7,34 €

Total por Ud.....: **251,93 €**

**Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

218	SCM020	Ud	Mobiliario completo en cocina compuesto por 3,5 m de muebles bajos con zócalo inferior, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior (tablero aglomerado para ambiente seco) y cantos termoplásticos de ABS, y cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior (tablero aglomerado para ambiente seco), con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS; cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos, guías de cajones, herrajes de cuelgue y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de cierre de la serie básica, fijados en los frentes de cocina.
			Mano de obra 105,00 €
			Materiales 400,66 €
			Medios auxiliares 10,11 €
			3 % Costes indirectos 15,47 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **531,24 €**

**Son QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud**

219	SDO010	Ud	Tope de puerta, tipo cuadrado, para suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano.  Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	  0,96 € 1,30 € 0,05 € 0,07 €
			Total por Ud.....:	<b>2,38 €</b>

**Son DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud**

220	SGD010	Ud	Grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 8 l/min, acabado cromado, sin válvula de vaciado, equipo de ducha formado por rociador orientable con toma de alimentación vista y regulador automático de caudal, tubo y elemento de fijación, de latón acabado cromado. Incluso elementos de conexión y válvulas antirretorno.	     9,93 € 374,37 € 7,69 € 11,76 €
			Total por Ud.....:	<b>403,75 €</b>

**Son CUATROCIENTOS TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud**

221	SGF020	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, caño alto giratorio y aireador. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.	     9,93 € 60,22 € 1,40 € 2,15 €
			Total por Ud.....:	<b>73,70 €</b>

**Son SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud**

222	SGI010	Ud	Grifería temporizada, instalación vista formada por fluxor para inodoro, de latón cromado, con tiempo de flujo de 7 segundos, caudal de 1,5 l/s, conexión macho para la entrada de agua de 3/4". Incluso elementos de conexión y una llave de paso.	     9,93 € 93,72 € 2,07 € 3,17 €
			Total por Ud.....:	<b>108,89 €</b>

**Son CIENTO OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud**

223	SGL020	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.	
-----	--------	----	--	--

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Mano de obra	9,93 €
Materiales	96,14 €
Medios auxiliares	2,12 €
3 % Costes indirectos	3,25 €

Total por Ud.....: **111,44 €**

**Son CIENTO ONCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

224 SMB010 Ud Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.

Mano de obra	4,76 €
Materiales	201,88 €
Medios auxiliares	4,13 €
3 % Costes indirectos	6,32 €

Total por Ud.....: **217,09 €**

**Son DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud**

225 SMD010 Ud Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 1 l de capacidad, carcasa de ABS, color blanco y gris, de 114x111x231 mm.

Mano de obra	3,80 €
Materiales	27,14 €
Medios auxiliares	0,62 €
3 % Costes indirectos	0,95 €

Total por Ud.....: **32,51 €**

**Son TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud**

226 SME010 Ud Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.

Mano de obra	2,85 €
Materiales	33,83 €
Medios auxiliares	0,73 €
3 % Costes indirectos	1,12 €

Total por Ud.....: **38,53 €**

**Son TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

227 SME020 Ud Toallero de papel continuo, con carcasa de ABS de color blanco, de 251x300x195 mm, para un rollo de papel de 240 m y 155 mm de diámetro.

Mano de obra	2,85 €
Materiales	43,11 €
Medios auxiliares	0,92 €
3 % Costes indirectos	1,41 €

Total por Ud.....: **48,29 €**

**Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud**

228 SMF020 Ud Dispensador ambiental electrónico, bactericida, con pulsador on/off, led indicador de carga de aerosol y led indicador de batería, de polipropileno blanco y azul.

Mano de obra	2,85 €
Materiales	50,40 €
Medios auxiliares	1,07 €
3 % Costes indirectos	1,63 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **55,95 €**

**Son CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud**

229	SMH010	Ud	Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.  Mano de obra 0,96 € Materiales 44,10 € Medios auxiliares 0,90 € 3 % Costes indirectos 1,38 €	Total por Ud.....: <b>47,34 €</b>
-----	--------	----	---	-----------------------------------

**Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

230	SNG010	Ud	Encimera de gres porcelánico, de 10 mm de espesor, 350 cm de longitud y 60 cm de anchura, canto con faldón frontal a inglete de 3 cm de ancho, y formación de 1 hueco.  Mano de obra 188,44 € Materiales 348,63 € Medios auxiliares 10,74 € 3 % Costes indirectos 16,43 €	Total por Ud.....: <b>564,24 €</b>
-----	--------	----	--	------------------------------------

**Son QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud**

231	SPA010	Ud	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 480x450 mm. Incluso elementos de fijación.  Mano de obra 5,72 € Materiales 407,06 € Medios auxiliares 8,26 € 3 % Costes indirectos 12,63 €	Total por Ud.....: <b>433,67 €</b>
-----	--------	----	--	------------------------------------

**Son CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud**

232	SPD010	Ud	Plato de ducha acrílico, rectangular, color blanco, de 1200x800x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior. Incluso silicona para sellado de juntas.  Mano de obra 15,90 € Materiales 350,50 € Medios auxiliares 7,33 € 3 % Costes indirectos 11,21 €	Total por Ud.....: <b>384,94 €</b>
-----	--------	----	--	------------------------------------

**Son TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

233	SVB010	Ud	Banco para vestuario con respaldo, perchero, alfiler y zapatero, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 1810 mm de altura.  Mano de obra 7,84 € Materiales 148,10 € Medios auxiliares 3,12 € 3 % Costes indirectos 4,77 €	Total por Ud.....: <b>163,83 €</b>
-----	--------	----	---	------------------------------------

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **163,83 €**

**Son CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

234	SVC010	Ud	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 2 laterales de 1800 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado y herrajes de acero inoxidable AISI 316L.
			Mano de obra 19,61 €
			Materiales 890,13 €
			Medios auxiliares 18,19 €
			3 % Costes indirectos 27,84 €

Total por Ud.....: **955,77 €**

**Son NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud**

235	SVT010	Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina.
			Mano de obra 7,84 €
			Materiales 142,02 €
			Medios auxiliares 3,00 €
			3 % Costes indirectos 4,59 €

Total por Ud.....: **157,45 €**

**Son CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud**

236	SZB015	Ud	Buzón exterior, revistero, cuerpo y puerta de resina de alta resistencia color blanco, con apertura hacia abajo, de 250x83x330 mm.
			Mano de obra 1,90 €
			Materiales 17,27 €
			Medios auxiliares 0,38 €
			3 % Costes indirectos 0,59 €

Total por Ud.....: **20,14 €**

**Son VEINTE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud**

237	UAP010	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
			Mano de obra 203,34 €
			Maquinaria 10,00 €
			Materiales 390,92 €
			Medios auxiliares 12,09 €
			3 % Costes indirectos 18,49 €

Total por Ud.....: **634,84 €**

**Son SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

238	UDB010	m²	Pavimento de césped sintético, para pista de pádel.
			Mano de obra 6,35 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

			Maquinaria	0,20 €
			Materiales	35,63 €
			Medios auxiliares	0,84 €
			3 % Costes indirectos	1,29 €
			Total por m <sup>2</sup> .....:	<b>44,31 €</b>
			<b>Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m<sup>2</sup></b>	
239	UDE010	Ud	Equipamiento deportivo para pista de pádel.	
			Mano de obra	152,16 €
			Materiales	831,32 €
			Medios auxiliares	19,67 €
			3 % Costes indirectos	30,09 €
			Total por Ud.....:	<b>1.033,24 €</b>
			<b>Son MIL TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>	
240	UHP010	Ud	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida de energía eléctrica, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores.	
			Mano de obra	7,50 €
			Maquinaria	33,47 €
			Materiales	138,78 €
			Medios auxiliares	3,60 €
			3 % Costes indirectos	5,50 €
			Total por Ud.....:	<b>188,85 €</b>
			<b>Son CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud</b>	
241	UJP010	Ud	Plantación de Eucalipto ( <i>Eucalyptus globulus</i> ) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, en hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados.	
			Mano de obra	8,24 €
			Maquinaria	2,76 €
			Materiales	48,12 €
			Medios auxiliares	1,18 €
			3 % Costes indirectos	1,81 €
			Total por Ud.....:	<b>62,11 €</b>
			<b>Son SESENTA Y DOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por Ud</b>	
242	UJV010	m	Seto de Aligustre ( <i>Ligustrum japonicum</i> ) de 0,8-1,0 m de altura (4 ud/m).	
			Mano de obra	7,28 €
			Maquinaria	3,24 €
			Materiales	10,48 €
			Medios auxiliares	0,42 €
			3 % Costes indirectos	0,64 €
			Total por m.....:	<b>22,06 €</b>
			<b>Son VEINTIDOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m</b>	
243	UME015	Ud	Papelera con boca superior cuadrada extraíble, de acero inoxidable AISI 304 acabado satinado de 0,8 mm de espesor, de 700 mm de altura, 236 mm de anchura y 236 mm de profundidad, de 40 litros de capacidad, peso 4,995 kg.	
			Mano de obra	0,94 €
			Materiales	97,38 €
			Medios auxiliares	1,97 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

3 % Costes indirectos 3,01 €

Total por Ud.....: **103,30 €**

**Son CIENTO TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud**

244 UVM010 m Vallado de parcela formado por muro continuo, de 0,5 m de altura y de 10 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color blanco, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm<sup>2</sup>), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

Mano de obra 14,18 €  
 Maquinaria 0,04 €  
 Materiales 6,28 €  
 Medios auxiliares 0,41 €  
 3 % Costes indirectos 0,63 €

Total por m.....: **21,54 €**

**Son VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m**

245 UVP010 Ud Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 100x200 cm, para acceso peatonal, apertura manual.

Mano de obra 56,55 €  
 Materiales 832,58 €  
 Medios auxiliares 17,78 €  
 3 % Costes indirectos 27,21 €

Total por Ud.....: **934,12 €**

**Son NOVECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud**

246 UVT030 m Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.

Mano de obra 3,40 €  
 Materiales 55,88 €  
 Medios auxiliares 1,78 €  
 3 % Costes indirectos 1,83 €

Total por m.....: **62,89 €**

**Son SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m**

247 UXA020 m<sup>2</sup> Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 ≤ CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines bicapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.

Mano de obra 9,69 €  
 Maquinaria 2,74 €  
 Materiales 12,64 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

			Medios auxiliares	0,50 €
			3 % Costes indirectos	0,77 €
			Total por m².....:	<b>26,34 €</b>
			<b>Son VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m²</b>	
248	UXB020	m	Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.	
			Mano de obra	10,82 €
			Materiales	11,09 €
			Medios auxiliares	0,44 €
			3 % Costes indirectos	0,67 €
			Total por m.....:	<b>23,02 €</b>
			<b>Son VEINTITRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m</b>	
249	UXF010	m²	Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición semidensa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.	
			Mano de obra	0,23 €
			Maquinaria	0,16 €
			Materiales	6,18 €
			Medios auxiliares	0,13 €
			3 % Costes indirectos	0,20 €
			Total por m².....:	<b>6,90 €</b>
			<b>Son SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m²</b>	
250	UXF100	m²	Riego de imprimación con 1,0 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.	
			Mano de obra	0,12 €
			Maquinaria	0,14 €
			Materiales	0,24 €
			Medios auxiliares	0,01 €
			3 % Costes indirectos	0,02 €
			Total por m².....:	<b>0,53 €</b>
			<b>Son CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m²</b>	
251	XAM010	Ud	Ensayo sobre una muestra de mortero fresco, con determinación de: consistencia.	
			Materiales	198,37 €
			Medios auxiliares	3,97 €
			3 % Costes indirectos	6,07 €
			Total por Ud.....:	<b>208,41 €</b>
			<b>Son DOSCIENTOS OCHO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud</b>	
252	XAM040	Ud	Ensayo a compresión simple de una serie de ocho microprobetas de mortero endurecido extraídas en obra.	
			Materiales	473,37 €
			Medios auxiliares	9,47 €
			3 % Costes indirectos	14,49 €



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **497,33 €**

**Son CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

253	XAT010	Ud	Ensayo sobre una muestra de cemento, con determinación de: tiempo de fraguado, estabilidad de volumen, resistencia a flexotracción y a compresión.  Materiales 269,34 € Medios auxiliares 5,39 € 3 % Costes indirectos 8,24 €	Total por Ud.....: <b>282,97 €</b>
-----	--------	----	---	------------------------------------

**Son DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud**

254	XAY010	Ud	Ensayo sobre una muestra de yeso o escayola, con determinación de: finura de molido y trabajabilidad (tiempos de fraguado), humedad, índice de pureza.  Materiales 374,58 € Medios auxiliares 7,49 € 3 % Costes indirectos 11,46 €	Total por Ud.....: <b>393,53 €</b>
-----	--------	----	--	------------------------------------

**Son TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

255	XBH010	Ud	Ensayo sobre una muestra de baldosa de hormigón, con determinación de: aspecto superficial, resistencia a la flexión y carga de rotura.  Materiales 243,82 € Medios auxiliares 4,88 € 3 % Costes indirectos 7,46 €	Total por Ud.....: <b>256,16 €</b>
-----	--------	----	--	------------------------------------

**Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por Ud**

256	XEB010	Ud	Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.  Materiales 83,63 € Medios auxiliares 1,67 € 3 % Costes indirectos 2,56 €	Total por Ud.....: <b>87,86 €</b>
-----	--------	----	--	-----------------------------------

**Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud**

257	XEH010	Ud	Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.  Materiales 90,97 € Medios auxiliares 1,82 € 3 % Costes indirectos 2,78 €	Total por Ud.....: <b>95,57 €</b>
-----	--------	----	---	-----------------------------------

**Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud**

258	XEI080	Ud	Ensayo físico-químico sobre probetas de hormigón endurecido, con determinación de: porosidad, densidad real y densidad aparente; contenido de cemento, composición ponderal y relación agua/cemento.	
-----	--------	----	--	--

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

			Materiales	478,66 €
			Medios auxiliares	9,57 €
			3 % Costes indirectos	14,65 €
			Total por Ud.....:	<b>502,88 €</b>
			<b>Son QUINIENTOS DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
259	XEM010	Ud	Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.	
			Materiales	137,19 €
			Medios auxiliares	2,74 €
			3 % Costes indirectos	4,20 €
			Total por Ud.....:	<b>144,13 €</b>
			<b>Son CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud</b>	
260	XGA010	Ud	Ensayo sobre una muestra de agua, con determinación de: pH, contenido de sales disueltas, contenido de sulfatos, contenido de cloruros.	
			Materiales	130,86 €
			Medios auxiliares	2,62 €
			3 % Costes indirectos	4,00 €
			Total por Ud.....:	<b>137,48 €</b>
			<b>Son CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
261	XLL020	Ud	Ensayo sobre una muestra de ladrillo cerámico cara vista, con determinación de: tolerancia dimensional, forma y aspecto, absorción de agua, resistencia a compresión.	
			Materiales	434,28 €
			Medios auxiliares	8,69 €
			3 % Costes indirectos	13,29 €
			Total por Ud.....:	<b>456,26 €</b>
			<b>Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud</b>	
262	XLR010	Ud	Ensayo sobre una muestra de revestimiento cerámico, con determinación de: características dimensionales y aspecto superficial, absorción de agua, porosidad abierta, densidad relativa y densidad aparente.	
			Materiales	356,02 €
			Medios auxiliares	7,12 €
			3 % Costes indirectos	10,89 €
			Total por Ud.....:	<b>374,03 €</b>
			<b>Son TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud</b>	
263	XMS010	Ud	Inspección visual sobre una unión soldada.	
			Materiales	63,15 €
			Medios auxiliares	1,26 €
			3 % Costes indirectos	1,93 €
			Total por Ud.....:	<b>66,34 €</b>
			<b>Son SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>	
264	XMS020	Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.	
			Materiales	35,78 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

			Medios auxiliares	0,72 €
			3 % Costes indirectos	1,10 €
			Total por Ud.....:	<b>37,60 €</b>
			<b>Son TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud</b>	
265	XPV010	Ud	Prueba de carga sobre una vigueta de hormigón, con determinación del momento de rotura.	
			Materiales	142,63 €
			Medios auxiliares	2,85 €
			3 % Costes indirectos	4,36 €
			Total por Ud.....:	<b>149,84 €</b>
			<b>Son CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>	
266	XRF010	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba.	
			Materiales	176,50 €
			Medios auxiliares	3,53 €
			3 % Costes indirectos	5,40 €
			Total por Ud.....:	<b>185,43 €</b>
			<b>Son CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>	
267	XRI080	Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua, en condiciones de simultaneidad.	
			Materiales	287,03 €
			Medios auxiliares	5,74 €
			3 % Costes indirectos	8,78 €
			Total por Ud.....:	<b>301,55 €</b>
			<b>Son TRESCIENTOS UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud</b>	
268	XRQ010	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de entre 100 y 200 m <sup>2</sup> de superficie mediante inundación.	
			Materiales	266,32 €
			Medios auxiliares	5,33 €
			3 % Costes indirectos	8,15 €
			Total por Ud.....:	<b>279,80 €</b>
			<b>Son DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud</b>	
269	XSE010	Ud	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con calicata mecánica de 3 m de profundidad con extracción de 2 muestras, un sondeo hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.	
			Maquinaria	86,58 €
			Materiales	1.954,61 €
			Medios auxiliares	40,82 €
			3 % Costes indirectos	62,46 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **2.144,47 €**

**Son DOS MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud**

270	XTA010	Ud	Ensayo sobre una muestra de áridos, con determinación de: análisis granulométrico, contenido de terrones de arcilla, contenido de finos, material retenido por el tamiz 0,063, contenido de partículas blandas, reactividad potencial con los álcalis del cemento, densidad de partículas y absorción de agua.
			Materiales 461,86 €
			Medios auxiliares 9,24 €
			3 % Costes indirectos 14,13 €

Total por Ud.....: **485,23 €**

**Son CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud**

271	XUX010	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.
			Sin descomposición 1.500,00 €
			3 % Costes indirectos 45,00 €

Total por Ud.....: **1.545,00 €**

**Son MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS por Ud**

272	XVV010	Ud	Ensayo sobre una muestra de vidrio, con determinación de: planicidad, resistencia al impacto.
			Materiales 314,57 €
			Medios auxiliares 6,29 €
			3 % Costes indirectos 9,63 €

Total por Ud.....: **330,49 €**

**Son TRESCIENTOS TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud**

273	YCB030	m	Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.
			Mano de obra 1,81 €
			Materiales 0,85 €
			Medios auxiliares 0,05 €
			3 % Costes indirectos 0,08 €

Total por m.....: **2,79 €**

**Son DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m**

274	YCC020	m	Delimitación de hueco horizontal en excavaciones de pilotes o muros pantalla mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.
			Mano de obra 1,81 €
			Materiales 0,85 €
			Medios auxiliares 0,05 €
			3 % Costes indirectos 0,08 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por m.....: **2,79 €**

**Son DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m**

275 YCF013 m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10º, primera puesta, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 U A2 M100 Q M, de polipropileno de alta tenacidad, amortizable en 10 puestas y estructura soporte con brazos separados entre sí una distancia máxima de 10 m, amortizables en 15 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.

Mano de obra 13,82 €  
 Materiales 8,91 €  
 Medios auxiliares 0,45 €  
 3 % Costes indirectos 0,70 €

Total por m.....: **23,88 €**

**Son VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m**

276 YCG010 m² Sistema S de red de seguridad desplazable, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m². Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.

Mano de obra 5,59 €  
 Maquinaria 1,33 €  
 Materiales 4,86 €  
 Medios auxiliares 0,24 €  
 3 % Costes indirectos 0,36 €

Total por m².....: **12,38 €**

**Son DOCE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²**

277 YCI030 m² Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes.

Mano de obra 4,65 €  
 Materiales 0,62 €  
 Medios auxiliares 0,11 €  
 3 % Costes indirectos 0,16 €

Total por m².....: **5,54 €**

**Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m²**

278 YCJ010 Ud Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.

Mano de obra 0,18 €  
 Materiales 0,01 €  
 3 % Costes indirectos 0,01 €

Total por Ud.....: **0,20 €**

**Son VEINTE CÉNTIMOS por Ud**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

279	YCR030	m	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos.
			Mano de obra 3,79 €
			Materiales 2,72 €
			Medios auxiliares 0,13 €
			3 % Costes indirectos 0,20 €
			Total por m.....:
			<b>6,84 €</b>
			<b>Son SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m</b>
280	YCS010	Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.
			Mano de obra 1,81 €
			Materiales 4,42 €
			Medios auxiliares 0,12 €
			3 % Costes indirectos 0,19 €
			Total por Ud.....:
			<b>6,54 €</b>
			<b>Son SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>
281	YCS015	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.
			Mano de obra 1,81 €
			Materiales 7,30 €
			Medios auxiliares 0,18 €
			3 % Costes indirectos 0,28 €
			Total por Ud.....:
			<b>9,57 €</b>
			<b>Son NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>
282	YCS016	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.
			Mano de obra 1,81 €
			Materiales 21,89 €
			Medios auxiliares 0,47 €
			3 % Costes indirectos 0,73 €
			Total por Ud.....:
			<b>24,90 €</b>
			<b>Son VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud</b>
283	YCS020	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.
			Mano de obra 37,24 €
			Materiales 497,39 €
			Medios auxiliares 10,69 €
			3 % Costes indirectos 16,36 €
			Total por Ud.....:
			<b>561,68 €</b>
			<b>Son QUINIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

284	YCS030	Ud	Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.	
			Mano de obra	9,33 €
			Materiales	146,10 €
			Medios auxiliares	3,11 €
			3 % Costes indirectos	4,76 €
			Total por Ud.....:	<b>163,30 €</b>
			<b>Son CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud</b>	
285	YCS040	m	Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos.	
			Mano de obra	1,81 €
			Materiales	14,39 €
			Medios auxiliares	0,32 €
			3 % Costes indirectos	0,50 €
			Total por m.....:	<b>17,02 €</b>
			<b>Son DIECISIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m</b>	
286	YCT020	Ud	Protección contra el sol de zona de trabajo de 4x8 m, compuesta por lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde y 4 rollizos de madera, de 10 a 12 cm de diámetro, de 4 m de longitud, hincados en el terreno, amortizables en 5 usos. Incluso cuerda de fibra y elementos de fijación al suelo para el anclaje de los rollizos al terreno y cuerda de fibra y anclajes mecánicos de acero inoxidable para la sujeción de la malla a los rollizos.	
			Mano de obra	59,58 €
			Materiales	69,27 €
			Medios auxiliares	2,58 €
			3 % Costes indirectos	3,94 €
			Total por Ud.....:	<b>135,37 €</b>
			<b>Son CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
287	YCU010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	
			Mano de obra	1,81 €
			Materiales	14,28 €
			Medios auxiliares	0,32 €
			3 % Costes indirectos	0,49 €
			Total por Ud.....:	<b>16,90 €</b>
			<b>Son DIECISEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud</b>	
288	YCX010	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
			Sin descomposición	500,00 €
			3 % Costes indirectos	15,00 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **515,00 €**

**Son QUINIENTOS QUINCE EUROS por Ud**

289	YFF010	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.	
			Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	134,80 € 2,70 € 4,13 €

Total por Ud.....: **141,63 €**

**Son CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

290	YFF020	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.	
			Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	96,02 € 1,92 € 2,94 €

Total por Ud.....: **100,88 €**

**Son CIEN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud**

291	YFX010	Ud	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición 3 % Costes indirectos	1.000,00 € 30,00 €

Total por Ud.....: **1.030,00 €**

**Son MIL TREINTA EUROS por Ud**

292	YIC010	Ud	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	
			Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	0,28 € 0,01 € 0,01 €

Total por Ud.....: **0,30 €**

**Son TREINTA CÉNTIMOS por Ud**

293	YID010	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; un cable metálico de longitud regulable como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con dos puntos de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	
			Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	96,75 € 1,94 € 2,96 €



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **101,65 €**

**Son CIENTO UN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud**

294	YIJ010	Ud	Gafas de protección con montura universal, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	
			Materiales	3,21 €
			Medios auxiliares	0,06 €
			3 % Costes indirectos	0,10 €
			Total por Ud.....:	<b>3,37 €</b>

**Son TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud**

295	YIJ010b	Ud	Pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	
			Materiales	5,90 €
			Medios auxiliares	0,12 €
			3 % Costes indirectos	0,18 €
			Total por Ud.....:	<b>6,20 €</b>

**Son SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud**

296	YIM010	Ud	Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.	
			Materiales	2,74 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,08 €
			Total por Ud.....:	<b>2,87 €</b>

**Son DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud**

297	YIM010b	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	
			Materiales	4,07 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,12 €
			Total por Ud.....:	<b>4,27 €</b>

**Son CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ud**

298	YIO010	Ud	Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 27 dB, amortizable en 10 usos.	
			Materiales	2,32 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,07 €
			Total por Ud.....:	<b>2,44 €</b>

**Son DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

299	YIP010	Ud	Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación SB, amortizable en 4 usos.	
-----	--------	----	---	--

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

			Materiales	13,50 €
			Medios auxiliares	0,27 €
			3 % Costes indirectos	0,41 €
			Total por Ud.....:	<b>14,18 €</b>
			<b>Son CATORCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
300	YIU005	Ud	Mono de protección, amortizable en 5 usos.	
			Materiales	9,45 €
			Medios auxiliares	0,19 €
			3 % Costes indirectos	0,29 €
			Total por Ud.....:	<b>9,93 €</b>
			<b>Son NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>	
301	YIU030	Ud	Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.	
			Materiales	5,57 €
			Medios auxiliares	0,11 €
			3 % Costes indirectos	0,17 €
			Total por Ud.....:	<b>5,85 €</b>
			<b>Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud</b>	
302	YIU031	Ud	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.	
			Materiales	17,48 €
			Medios auxiliares	0,35 €
			3 % Costes indirectos	0,53 €
			Total por Ud.....:	<b>18,36 €</b>
			<b>Son DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud</b>	
303	YIU040	Ud	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos.	
			Materiales	2,93 €
			Medios auxiliares	0,06 €
			3 % Costes indirectos	0,09 €
			Total por Ud.....:	<b>3,08 €</b>
			<b>Son TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
304	YIU050	Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.	
			Materiales	5,80 €
			Medios auxiliares	0,12 €
			3 % Costes indirectos	0,18 €
			Total por Ud.....:	<b>6,10 €</b>
			<b>Son SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud</b>	
305	YIV020	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, amortizable en 1 uso.	
			Materiales	3,88 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,12 €
			Total por Ud.....:	<b>4,08 €</b>
			<b>Son CUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
306	YIX010	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	1.000,00 €
			3 % Costes indirectos	30,00 €
			Total por Ud.....:	<b>1.030,00 €</b>
			<b>Son MIL TREINTA EUROS por Ud</b>	
307	YMM010	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	
			Mano de obra	3,69 €
			Materiales	117,05 €
			Medios auxiliares	2,41 €
			3 % Costes indirectos	3,69 €
			Total por Ud.....:	<b>126,84 €</b>
			<b>Son CIENTO VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>	
308	YMM011	Ud	Bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.	
			Materiales	25,98 €
			Medios auxiliares	0,52 €
			3 % Costes indirectos	0,80 €
			Total por Ud.....:	<b>27,30 €</b>
			<b>Son VEINTISIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud</b>	
309	YMM020	Ud	Camilla portátil para evacuaciones, colocada en caseta de obra, (amortizable en 4 usos).	
			Materiales	43,26 €
			Medios auxiliares	0,87 €
			3 % Costes indirectos	1,32 €
			Total por Ud.....:	<b>45,45 €</b>
			<b>Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud</b>	
310	YMR010	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	
			Materiales	124,41 €
			Medios auxiliares	2,49 €
			3 % Costes indirectos	3,81 €
			Total por Ud.....:	<b>130,71 €</b>
			<b>Son CIENTO TREINTA EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud</b>	

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

311	YMX010	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	100,00 €
			3 % Costes indirectos	3,00 €
			Total por Ud.....:	<b>103,00 €</b>

**Son CIENTO TRES EUROS por Ud**

312	YPA010	Ud	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.	
			Materiales	124,73 €
			Medios auxiliares	2,49 €
			3 % Costes indirectos	3,82 €
			Total por Ud.....:	<b>131,04 €</b>

**Son CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud**

313	YPA010b	Ud	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.	
			Materiales	502,98 €
			Medios auxiliares	10,06 €
			3 % Costes indirectos	15,39 €
			Total por Ud.....:	<b>528,43 €</b>

**Son QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud**

314	YPA010c	Ud	Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.	
			Materiales	213,27 €
			Medios auxiliares	4,27 €
			3 % Costes indirectos	6,53 €
			Total por Ud.....:	<b>224,07 €</b>

**Son DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por Ud**

315	YPC010	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.	
			Materiales	195,37 €
			Medios auxiliares	3,91 €
			3 % Costes indirectos	5,98 €
			Total por Ud.....:	<b>205,26 €</b>

**Son DOSCIENTOS CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

316	YPC020	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.										
			<table border="0"> <tr> <td>Materiales</td> <td>122,34 €</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>2,45 €</td> </tr> <tr> <td>3 % Costes indirectos</td> <td>3,74 €</td> </tr> <tr> <td><b>Total por Ud.....:</b></td> <td><b>128,53 €</b></td> </tr> </table>	Materiales	122,34 €	Medios auxiliares	2,45 €	3 % Costes indirectos	3,74 €	<b>Total por Ud.....:</b>	<b>128,53 €</b>		
Materiales	122,34 €												
Medios auxiliares	2,45 €												
3 % Costes indirectos	3,74 €												
<b>Total por Ud.....:</b>	<b>128,53 €</b>												
<b>Son CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>													
317	YPC060	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.										
			<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>15,67 €</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>236,23 €</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>5,04 €</td> </tr> <tr> <td>3 % Costes indirectos</td> <td>7,71 €</td> </tr> <tr> <td><b>Total por Ud.....:</b></td> <td><b>264,65 €</b></td> </tr> </table>	Mano de obra	15,67 €	Materiales	236,23 €	Medios auxiliares	5,04 €	3 % Costes indirectos	7,71 €	<b>Total por Ud.....:</b>	<b>264,65 €</b>
Mano de obra	15,67 €												
Materiales	236,23 €												
Medios auxiliares	5,04 €												
3 % Costes indirectos	7,71 €												
<b>Total por Ud.....:</b>	<b>264,65 €</b>												
<b>Son DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud</b>													
318	YPL010	Ud	Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.										
			<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>18,44 €</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>0,37 €</td> </tr> <tr> <td>3 % Costes indirectos</td> <td>0,56 €</td> </tr> <tr> <td><b>Total por Ud.....:</b></td> <td><b>19,37 €</b></td> </tr> </table>	Mano de obra	18,44 €	Medios auxiliares	0,37 €	3 % Costes indirectos	0,56 €	<b>Total por Ud.....:</b>	<b>19,37 €</b>		
Mano de obra	18,44 €												
Medios auxiliares	0,37 €												
3 % Costes indirectos	0,56 €												
<b>Total por Ud.....:</b>	<b>19,37 €</b>												
<b>Son DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>													
319	YPM010	Ud	10 taquillas individuales, percha, 2 bancos para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.										
			<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>27,68 €</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>455,44 €</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>9,66 €</td> </tr> <tr> <td>3 % Costes indirectos</td> <td>14,78 €</td> </tr> <tr> <td><b>Total por Ud.....:</b></td> <td><b>507,56 €</b></td> </tr> </table>	Mano de obra	27,68 €	Materiales	455,44 €	Medios auxiliares	9,66 €	3 % Costes indirectos	14,78 €	<b>Total por Ud.....:</b>	<b>507,56 €</b>
Mano de obra	27,68 €												
Materiales	455,44 €												
Medios auxiliares	9,66 €												
3 % Costes indirectos	14,78 €												
<b>Total por Ud.....:</b>	<b>507,56 €</b>												
<b>Son QUINIENTOS SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud</b>													
320	YPM020	Ud	Mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en local o caseta de obra para comedor.										
			<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>12,00 €</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>311,68 €</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>6,47 €</td> </tr> <tr> <td>3 % Costes indirectos</td> <td>9,90 €</td> </tr> <tr> <td><b>Total por Ud.....:</b></td> <td><b>340,05 €</b></td> </tr> </table>	Mano de obra	12,00 €	Materiales	311,68 €	Medios auxiliares	6,47 €	3 % Costes indirectos	9,90 €	<b>Total por Ud.....:</b>	<b>340,05 €</b>
Mano de obra	12,00 €												
Materiales	311,68 €												
Medios auxiliares	6,47 €												
3 % Costes indirectos	9,90 €												
<b>Total por Ud.....:</b>	<b>340,05 €</b>												
<b>Son TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud</b>													
321	YPX010	Ud	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.										
			<table border="0"> <tr> <td>Sin descomposición</td> <td>500,00 €</td> </tr> <tr> <td>3 % Costes indirectos</td> <td>15,00 €</td> </tr> </table>	Sin descomposición	500,00 €	3 % Costes indirectos	15,00 €						
Sin descomposición	500,00 €												
3 % Costes indirectos	15,00 €												

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Total por Ud.....: **515,00 €**

**Son QUINIENTOS QUINCE EUROS por Ud**

322 YSB010 Ud Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde izquierdo de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.

Mano de obra 1,84 €  
 Materiales 4,03 €  
 Medios auxiliares 0,12 €  
 3 % Costes indirectos 0,18 €

Total por Ud.....: **6,17 €**

**Son SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud**

323 YSB050 m Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.

Mano de obra 1,21 €  
 Materiales 0,13 €  
 Medios auxiliares 0,03 €  
 3 % Costes indirectos 0,04 €

Total por m.....: **1,41 €**

**Son UN EURO CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m**

324 YSB060 Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.

Mano de obra 0,37 €  
 Materiales 1,88 €  
 Medios auxiliares 0,05 €  
 3 % Costes indirectos 0,07 €

Total por Ud.....: **2,37 €**

**Son DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud**

325 YSM005 m Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.

Mano de obra 2,17 €  
 Materiales 0,52 €  
 Medios auxiliares 0,05 €  
 3 % Costes indirectos 0,08 €

Total por m.....: **2,82 €**

**Son DOS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m**

326 YSM020 m Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m<sup>2</sup>), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m, utilizada como señalización y delimitación de zona de riesgo. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.

Mano de obra 3,62 €  
 Materiales 1,63 €

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

			Medios auxiliares	0,11 €
			3 % Costes indirectos	0,16 €
			Total por m.....:	<b>5,52 €</b>
			<b>Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m</b>	
327	YSN020	Ud	Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra	0,37 €
			Materiales	2,86 €
			Medios auxiliares	0,06 €
			3 % Costes indirectos	0,10 €
			Total por Ud.....:	<b>3,39 €</b>
			<b>Son TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
328	YSS020	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	
			Mano de obra	3,71 €
			Materiales	4,54 €
			Medios auxiliares	0,17 €
			3 % Costes indirectos	0,25 €
			Total por Ud.....:	<b>8,67 €</b>
			<b>Son OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
329	YSV010	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	
			Mano de obra	2,78 €
			Materiales	11,75 €
			Medios auxiliares	0,29 €
			3 % Costes indirectos	0,44 €
			Total por Ud.....:	<b>15,26 €</b>
			<b>Son QUINCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud</b>	
330	YSX010	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	100,00 €
			3 % Costes indirectos	3,00 €
			Total por Ud.....:	<b>103,00 €</b>
			<b>Son CIENTO TRES EUROS por Ud</b>	

El Ejido, Junio 2022  
 Ingeniero mecánico

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

---

D. Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo



## **V - Presupuesto**

PRESUFINALTFG

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

**V Presupuesto**

## Capítulo N° 1 Actuaciones previas

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>1.1.- Andamios y maquinaria de elevación</b>					
<b>1.1.1.- Andamios</b>					
1.1.1.1	Ud	Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 750 m².			
		Total Ud :	1,000	1.508,41	<b>1.508,41</b>
1.1.1.2	Ud	Alquiler, durante 30 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 750 m².			
		Total Ud :	1,000	2.110,20	<b>2.110,20</b>
1.1.1.3	M²	Protección de andamio con lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde.			
		Total m² :	250,000	3,14	<b>785,00</b>
1.1.1.4	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo.			
		Total Ud :	30,000	77,88	<b>2.336,40</b>
1.1.1.5	Ud	Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo.			
		Total Ud :	1,000	104,97	<b>104,97</b>
		<b>Total subcapítulo 1.1.1.- Andamios:</b>			<b>6.844,98</b>
		<b>Total subcapítulo 1.1.- Andamios y maquinaria de elevación:</b>			<b>6.844,98</b>
<b>1.2.- Protecciones provisionales</b>					
<b>1.2.1.- Aceras y bordillos</b>					
1.2.1.1	M²	Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y posterior vertido de hormigón en masa en formación de solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión.			
		Total m² :	20,000	17,11	<b>342,20</b>
		<b>Total subcapítulo 1.2.1.- Aceras y bordillos:</b>			<b>342,20</b>
		<b>Total subcapítulo 1.2.- Protecciones provisionales:</b>			<b>342,20</b>
		<b>Parcial N° 1 Actuaciones previas :</b>			<b>7.187,18</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 2 Acondicionamiento del terreno

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

### 2.1.- Movimiento de tierras en edificación

#### 2.1.1.- Desbroce y limpieza

2.1.1.1 M<sup>2</sup> Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

Total m <sup>2</sup> :	1.587,000	1,05	<b>1.666,35</b>
------------------------	-----------	------	-----------------

**Total subcapítulo 2.1.1.- Desbroce y limpieza: 1.666,35**

#### 2.1.2.- Terraplenados

2.1.2.1 M<sup>3</sup> Terraplenado para cimiento de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

Total m <sup>3</sup> :	592,000	9,47	<b>5.606,24</b>
------------------------	---------	------	-----------------

**Total subcapítulo 2.1.2.- Terraplenados: 5.606,24**

#### 2.1.3.- Excavaciones

2.1.3.1 M<sup>3</sup> Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

Total m <sup>3</sup> :	19,250	23,84	<b>458,92</b>
------------------------	--------	-------	---------------

2.1.3.2 M<sup>3</sup> Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

Total m <sup>3</sup> :	98,374	22,04	<b>2.168,16</b>
------------------------	--------	-------	-----------------

**Total subcapítulo 2.1.3.- Excavaciones: 2.627,08**

#### 2.1.4.- Rellenos y compactaciones

2.1.4.1 M<sup>2</sup> Compactación mecánica de fondo de excavación, con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

Total m <sup>2</sup> :	134,150	4,92	<b>660,02</b>
------------------------	---------	------	---------------

**Total subcapítulo 2.1.4.- Rellenos y compactaciones: 660,02**

**Total subcapítulo 2.1.- Movimiento de tierras en edificación: 10.559,69**

### 2.2.- Red de saneamiento horizontal

#### 2.2.1.- Arquetas

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 2 Acondicionamiento del terreno

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.1.1	Ud	Arqueta de paso, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y piezas de PVC cortadas longitudinalmente para formación del canal en el fondo de la arqueta.			
			Total Ud :	10,000	128,89
					<b>1.288,90</b>
2.2.1.2	Ud	Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.			
			Total Ud :	6,000	152,71
					<b>916,26</b>
2.2.1.3	Ud	Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.			
			Total Ud :	1,000	174,78
					<b>174,78</b>
2.2.1.4	Ud	Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.			
			Total Ud :	1,000	148,31
					<b>148,31</b>
<b>Total subcapítulo 2.2.1.- Arquetas:</b>					<b>2.528,25</b>

### 2.2.2.- Acometidas

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 2 Acondicionamiento del terreno

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
2.2.2.1	M	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.				
			Total m :	0,600	43,65	<b>26,19</b>
2.2.2.2	M	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.				
			Total m :	0,600	61,60	<b>36,96</b>
2.2.2.3	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.				
			Total Ud :	1,000	191,00	<b>191,00</b>
<b>Total subcapítulo 2.2.2.- Acometidas:</b>					<b>254,15</b>	
<b>2.2.3.- Colectores</b>						
2.2.3.1	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.				
			Total m :	3,500	16,43	<b>57,51</b>
2.2.3.2	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.				
			Total m :	69,580	23,88	<b>1.661,57</b>
<b>Total subcapítulo 2.2.3.- Colectores:</b>					<b>1.719,08</b>	
<b>2.2.4.- Sistemas de evacuación de suelos</b>						

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 2 Acondicionamiento del terreno

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.4.1	Ud	Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.			
			Total Ud :	2,000	20,59
					<b>41,18</b>
			<b>Total subcapítulo 2.2.4.- Sistemas de evacuación de suelos:</b>		<b>41,18</b>
			<b>Total subcapítulo 2.2.- Red de saneamiento horizontal:</b>		<b>4.542,66</b>
<b>2.3.- Nivelación</b>					
<b>2.3.1.- Soleras ventiladas</b>					
2.3.1.1	M²	Solera ventilada de hormigón armado de 20+4 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HRA-25/B/12/IIa, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 20%, fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 4 cm de espesor; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza. Incluso panel de poliestireno expandido de 30 mm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.			
			Total m² :	792,500	24,96
					<b>19.780,80</b>
			<b>Total subcapítulo 2.3.1.- Soleras ventiladas:</b>		<b>19.780,80</b>
			<b>Total subcapítulo 2.3.- Nivelación:</b>		<b>19.780,80</b>
			<b>Parcial N° 2 Acondicionamiento del terreno :</b>		<b>34.883,15</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 3 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>3.1.- Regularización</b>					
<b>3.1.1.- Hormigón de limpieza</b>					
3.1.1.1	M²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.			
			Total m² :	134,150	7,35
					<b>986,00</b>
<b>Total subcapítulo 3.1.1.- Hormigón de limpieza:</b>					<b>986,00</b>
<b>Total subcapítulo 3.1.- Regularización:</b>					<b>986,00</b>
<b>3.2.- Superficiales</b>					
<b>3.2.1.- Zapatas</b>					
3.2.1.1	M³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.			
			Total m³ :	84,737	181,93
					<b>15.416,20</b>
3.2.1.2	M²	Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.			
			Total m² :	133,440	15,75
					<b>2.101,68</b>
<b>Total subcapítulo 3.2.1.- Zapatas:</b>					<b>17.517,88</b>
<b>Total subcapítulo 3.2.- Superficiales:</b>					<b>17.517,88</b>
<b>3.3.- Arriostramientos</b>					
<b>3.3.1.- Vigas entre zapatas</b>					
3.3.1.1	M³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.			
			Total m³ :	15,400	199,50
					<b>3.072,30</b>
3.3.1.2	M²	Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.			
			Total m² :	77,000	16,76
					<b>1.290,52</b>
<b>Total subcapítulo 3.3.1.- Vigas entre zapatas:</b>					<b>4.362,82</b>
<b>Total subcapítulo 3.3.- Arriostramientos:</b>					<b>4.362,82</b>
<b>Parcial N° 3 Cimentaciones :</b>					<b>22.866,70</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 4 Estructuras

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
<b>4.1.- Acero</b>						
<b>4.1.1.- Forjados</b>						
4.1.1.1	M²	Estructura metálica realizada con pórticos de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, compuesta de los siguientes elementos: FORJADO: 25 = 20+5 cm de canto; viguetas metálicas simples IPE 120; bovedilla cerámica, 60x25x20 cm; capa de compresión de hormigón armado de 5 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen de hormigón 0,08 m³/m², acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos, cuantía 1,8 kg/m³ y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como armadura de reparto; montaje y desmontaje del sistema de encofrado; VIGAS: metálicas simples, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM, con una cuantía aproximada de 25 kg/m²; PILARES: metálicos simples, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM, con una cuantía aproximada de 3,8 kg/m².				
			Total m² :	192,500	104,65	<b>20.145,13</b>
<b>Total subcapítulo 4.1.1.- Forjados:</b>					<b>20.145,13</b>	
<b>4.1.2.- Pilares</b>						
4.1.2.1	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.				
			Total Ud :	7,000	95,74	<b>670,18</b>
4.1.2.2	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 600x700 mm y espesor 25 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.				
			Total Ud :	1,000	195,55	<b>195,55</b>
4.1.2.3	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.				
			Total Ud :	1,000	112,05	<b>112,05</b>
4.1.2.4	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.				
			Total Ud :	1,000	47,31	<b>47,31</b>
4.1.2.5	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.				
			Total Ud :	2,000	50,33	<b>100,66</b>
4.1.2.6	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.				
			Total Ud :	3,000	47,31	<b>141,93</b>
4.1.2.7	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.				



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 4 Estructuras

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total Ud :	3,000	95,74	<b>287,22</b>
4.1.2.8	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.				
			Total Ud :	10,000	30,15	<b>301,50</b>
4.1.2.9	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.				
			Total Ud :	1,000	47,31	<b>47,31</b>
4.1.2.10	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.				
			Total kg :	12.139,070	1,73	<b>21.000,59</b>
					<b>Total subcapítulo 4.1.2.- Pilares:</b>	<b>22.904,30</b>
<b>4.1.3.- Estructuras para cubiertas</b>						
4.1.3.1	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.				
			Total kg :	8.192,210	2,33	<b>19.087,85</b>
					<b>Total subcapítulo 4.1.3.- Estructuras para cubiertas:</b>	<b>19.087,85</b>
<b>4.1.4.- Vigas</b>						
4.1.4.1	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.				
			Total kg :	15.390,750	1,69	<b>26.010,37</b>
					<b>Total subcapítulo 4.1.4.- Vigas:</b>	<b>26.010,37</b>
					<b>Total subcapítulo 4.1.- Acero:</b>	<b>88.147,65</b>
					<b>Parcial N° 4 Estructuras :</b>	<b>88.147,65</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

**V Presupuesto**

## Capítulo N° 5 Fachadas y particiones

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

### 5.1.- Fachadas ventiladas

#### 5.1.1.- Hoja principal de fábrica para revestir

5.1.1.1 M<sup>2</sup> Hoja principal de fachada ventilada, apoyada sobre el forjado y enrasada, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado.

Total m<sup>2</sup> : 118,500 33,23 **3.937,76**

**Total subcapítulo 5.1.1.- Hoja principal de fábrica para revestir: 3.937,76**

**Total subcapítulo 5.1.- Fachadas ventiladas: 3.937,76**

### 5.2.- Fachadas pesadas

#### 5.2.1.- Paneles prefabricados de hormigón

5.2.1.1 M<sup>2</sup> Cerramiento de fachada formado por paneles alveolares prefabricados de hormigón pretensado, de 17 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, acabado liso, de color gris, dispuestos en posición vertical.

Total m<sup>2</sup> : 927,500 27,81 **25.793,78**

**Total subcapítulo 5.2.1.- Paneles prefabricados de hormigón: 25.793,78**

**Total subcapítulo 5.2.- Fachadas pesadas: 25.793,78**

**Parcial N° 5 Fachadas y particiones : 29.731,54**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>6.1.- Carpintería</b>					
<b>6.1.1.- De aluminio</b>					
6.1.1.1	Ud	Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1500x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.			
			Total Ud :	4,000	493,11
					<b>1.972,44</b>
6.1.1.2	Ud	Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 2000x900 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.			
			Total Ud :	1,000	552,12
					<b>552,12</b>
6.1.1.3	Ud	Ventana de aluminio, gama media, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.			
			Total Ud :	1,000	468,07
					<b>468,07</b>
<b>Total subcapítulo 6.1.1.- De aluminio:</b>					<b>2.992,63</b>
<b>6.1.2.- Marcos y premarcos</b>					
6.1.2.1	M	Premarco de aluminio, 36x19x1,5 mm, fijación al paramento mediante recibido de las patillas de anclaje con mortero de cemento.			
			Total m :	4,700	3,96
					<b>18,61</b>
<b>Total subcapítulo 6.1.2.- Marcos y premarcos:</b>					<b>18,61</b>
<b>Total subcapítulo 6.1.- Carpintería:</b>					<b>3.011,24</b>

## 6.2.- Puertas de entrada a vivienda

### 6.2.1.- De PVC

6.2.1.1 Ud Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 900x2100 mm, premarco y tapajuntas.

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total Ud :	2,000	899,42	<b>1.798,84</b>
6.2.1.2	Ud	Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de dos hojas abatibles con vidrieras, dimensiones 1600x2100 mm, premarco y tapajuntas.				
			Total Ud :	1,000	1.759,51	<b>1.759,51</b>
<b>Total subcapítulo 6.2.1.- De PVC:</b>					<b>3.558,35</b>	
<b>Total subcapítulo 6.2.- Puertas de entrada a vivienda:</b>					<b>3.558,35</b>	

### 6.3.- Puertas interiores

#### 6.3.1.- De madera

6.3.1.1	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color color blanco de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.				
			Total Ud :	10,000	163,21	<b>1.632,10</b>
<b>Total subcapítulo 6.3.1.- De madera:</b>					<b>1.632,10</b>	
<b>Total subcapítulo 6.3.- Puertas interiores:</b>					<b>1.632,10</b>	

### 6.4.- Puertas de garaje

#### 6.4.1.- De acero

6.4.1.1	Ud	Puerta abatible de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 300x200 cm, apertura automática.				
			Total Ud :	1,000	2.360,84	<b>2.360,84</b>
<b>Total subcapítulo 6.4.1.- De acero:</b>					<b>2.360,84</b>	
<b>Total subcapítulo 6.4.- Puertas de garaje:</b>					<b>2.360,84</b>	

### 6.5.- Vidrios

#### 6.5.1.- Doble acristalamiento

6.5.1.1	M²	Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/6/6+6, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 6+6 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m²; espesor total 24 mm, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie entre 2 y 3 m².				
			Total m² :	7,560	230,13	<b>1.739,78</b>
<b>Total subcapítulo 6.5.1.- Doble acristalamiento:</b>					<b>1.739,78</b>	
<b>Total subcapítulo 6.5.- Vidrios:</b>					<b>1.739,78</b>	

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

**V Presupuesto**

## Capítulo N° 6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>6.6.- Protecciones solares</b>					
<b>6.6.1.- Estores enrollables</b>					
6.6.1.1	Ud	Estor enrollable, de 1500 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, accionamiento manual con cadena de PVC en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos.			
		Total Ud :	4,000	233,19	<b>932,76</b>
6.6.1.2	Ud	Estor enrollable, de 2000 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, accionamiento manual con cadena de PVC en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos.			
		Total Ud :	1,000	283,93	<b>283,93</b>
6.6.1.3	Ud	Estor enrollable, de 1200 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo Screen, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, accionamiento manual con cadena de PVC en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos.			
		Total Ud :	1,000	205,90	<b>205,90</b>
		<b>Total subcapítulo 6.6.1.- Estores enrollables:</b>			<b>1.422,59</b>
		<b>Total subcapítulo 6.6.- Protecciones solares:</b>			<b>1.422,59</b>
		<b>Parcial N° 6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares :</b>			<b>13.724,90</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 7 Remates y ayudas

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

### 7.1.- Remates

#### 7.1.1.- De aluminio

7.1.1.1 M Vierteaguas de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, espesor 1,2 mm, desarrollo 95 mm y 2 pliegues, con goterón, empotrado en las jambas; colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, de 4 cm de espesor; y sellado de las juntas entre piezas y de las uniones con los muros con sellador adhesivo monocomponente.

Total m : 9,200 35,54 **326,97**

**Total subcapítulo 7.1.1.- De aluminio: 326,97**

#### 7.1.2.- Prefabricados de hormigón

7.1.2.1 M Albardilla prefabricada de hormigón de color gris, para cubrición de muros, en piezas de 500x150x50 mm, con goterón, y anclaje metálico de acero inoxidable en su cara inferior; recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, sobre el que se introducen los anclajes metálicos; y rejuntado entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con mortero de juntas especial para prefabricados de hormigón. Incluso protector hidrófugo en base acuosa, para tratamiento superficial hidrofugante.

Total m : 39,500 24,77 **978,42**

**Total subcapítulo 7.1.2.- Prefabricados de hormigón: 978,42**

**Total subcapítulo 7.1.- Remates: 1.305,39**

### 7.2.- Ayudas de albañilería

#### 7.2.1.- Limpieza de obra

7.2.1.1 Ud Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 793 m<sup>2</sup>, incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.

Total Ud : 1,000 1.599,93 **1.599,93**

**Total subcapítulo 7.2.1.- Limpieza de obra: 1.599,93**

**Total subcapítulo 7.2.- Ayudas de albañilería: 1.599,93**

### 7.3.- Ayudas en construcciones en seco

#### 7.3.1.- Para instalaciones

7.3.1.1 M<sup>2</sup> Repercusión por m<sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo, necesarias para la correcta ejecución en construcciones en seco de la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) formada por: acometida, canalizaciones y registro de enlace, recintos, canalizaciones y registros principales y secundarios, registros de terminación de red, canalización interior de usuario, registros de paso y registros de toma, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

Total m<sup>2</sup> : 792,500 1,66 **1.315,55**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

**V Presupuesto**

## Capítulo N° 7 Remates y ayudas

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>Total subcapítulo 7.3.1.- Para instalaciones:</b>					<b>1.315,55</b>
<b>Total subcapítulo 7.3.- Ayudas en construcciones en seco:</b>					<b>1.315,55</b>
<b>7.4.- Recibidos</b>					
<b>7.4.1.- Aparatos sanitarios</b>					
7.4.1.1	Ud	Recibido de plato de ducha de cualquier medida, mediante formación de meseta de elevación con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5.			
			Total Ud :	8,000	68,34
<b>Total subcapítulo 7.4.1.- Aparatos sanitarios:</b>					<b>546,72</b>
<b>Total subcapítulo 7.4.- Recibidos:</b>					<b>546,72</b>
<b>7.5.- Sellados</b>					
<b>7.5.1.- Locales húmedos</b>					
7.5.1.1	M	Sellado de junta en ambientes húmedos, en aparatos sanitarios, de 10 mm de anchura y 10 mm de profundidad, con silicona fungicida a base de polisiloxano, color blanco.			
			Total m :	10,000	2,30
<b>Total subcapítulo 7.5.1.- Locales húmedos:</b>					<b>23,00</b>
<b>Total subcapítulo 7.5.- Sellados:</b>					<b>23,00</b>
<b>7.7.- Cortes y perforaciones</b>					
<b>7.7.1.- En elementos de hormigón</b>					
7.7.1.1	Ud	Perforación por vía húmeda en forjado de hormigón con capa de compresión y bovedilla, de 52 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.			
			Total Ud :	25,000	6,84
<b>Total subcapítulo 7.7.1.- En elementos de hormigón:</b>					<b>171,00</b>
<b>Total subcapítulo 7.7.- Cortes y perforaciones:</b>					<b>171,00</b>
<b>Parcial N° 7 Remates y ayudas :</b>					<b>4.961,59</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 8 Instalaciones

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>8.1.- Audiovisuales</b>					
<b>8.1.1.- Red de cables coaxiales</b>					
8.1.1.1	Ud	Mástil para fijación de 2 antenas, de tubo de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura, 40 mm de diámetro y 2 mm de espesor. Incluso, anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.			
		Total Ud :	1,000	88,00	<b>88,00</b>
8.1.1.2	Ud	Antena exterior DAB para captación de señales de radiodifusión sonora digital procedentes de emisiones terrenales, de 3 elementos, 8 dBi de ganancia, relación D/A mayor de 15 dB y 555 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.			
		Total Ud :	1,000	62,68	<b>62,68</b>
8.1.1.3	Ud	Antena parabólica Off-Set fija formada por reflector parabólico, de aluminio, acabado con pintura poliéster color blanco, de 63 cm de diámetro, ancho de banda de 10,7 a 12,75 GHz, con convertor LNB universal con conector hembra, tipo "F", de 58 dB de ganancia, con las cuatro combinaciones de polaridad y banda (Ha, Hb, Va, Vb), grado de protección IP66. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.			
		Total Ud :	1,000	80,46	<b>80,46</b>
8.1.1.4	Ud	Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI, de 35 dB de ganancia máxima. Incluso conectores tipo "F", fuente de alimentación, carga resistiva y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.			
		Total Ud :	1,000	92,63	<b>92,63</b>
8.1.1.5	M	Cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco. Incluso accesorios y elementos de sujeción.			
		Total m :	15,000	1,48	<b>22,20</b>
8.1.1.6	Ud	Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2150 MHz, marco y embellecedor.			
		Total Ud :	3,000	14,61	<b>43,83</b>
<b>Total subcapítulo 8.1.1.- Red de cables coaxiales:</b>					<b>389,80</b>
<b>8.1.2.- Red de cables de pares de cobre</b>					
8.1.2.1	M	Cable de 25 pares (25x2x0,50 mm), categoría 3, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno, pantalla de cinta de aluminio con hilo de drenaje y vaina exterior libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos de 10,7 mm de diámetro de color verde. Incluso accesorios y elementos de sujeción.			
		Total m :	20,000	9,38	<b>187,60</b>
8.1.2.2	Ud	Toma doble con conectores tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor.			
		Total Ud :	3,000	29,87	<b>89,61</b>
<b>Total subcapítulo 8.1.2.- Red de cables de pares de cobre:</b>					<b>277,21</b>
<b>8.1.3.- Red de cables de fibra óptica</b>					



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1.3.1	M	Cable dieléctrico para interiores, de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción.			
		Total m :	15,000	2,44	<b>36,60</b>
8.1.3.2	Ud	Latiguillo de 0,5 m de longitud, formado por cable dieléctrico de 1 fibra óptica monomodo G657A2 y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 3 mm de diámetro, de baja atenuación y alta flexibilidad, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, y conector tipo SC/APC simple en cada extremo. Incluso elementos de sujeción.			
		Total Ud :	3,000	5,27	<b>15,81</b>
8.1.3.3	Ud	Adaptador con conectores hembra, tipo SC/APC simple, con tapa de protección con muelle en un extremo y tapón extraíble en el otro extremo.			
		Total Ud :	3,000	4,31	<b>12,93</b>
8.1.3.4	Ud	Toma de fibra óptica con conector tipo SC simple, soporte y marco.			
		Total Ud :	3,000	21,04	<b>63,12</b>
<b>Total subcapítulo 8.1.3.- Red de cables de fibra óptica:</b>					<b>128,46</b>
<b>Total subcapítulo 8.1.- Audiovisuales:</b>					<b>795,47</b>

## 8.2.- Calefacción, climatización y A.C.S.

### 8.2.1.- Agua caliente

8.2.1.1	Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., modelo Elacell 300L "JUNKERS", de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia 3 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo L, de 1780 mm de altura y 590 mm de diámetro, peso 73 kg, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC y ánodo de sacrificio de magnesio, con manguitos y válvula de seguridad. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.			
		Total Ud :	2,000	756,33	<b>1.512,66</b>
<b>Total subcapítulo 8.2.1.- Agua caliente:</b>					<b>1.512,66</b>

### 8.2.2.- Captación solar

8.2.2.1	Ud	Captador solar térmico formado por batería de 4 módulos, compuesto cada uno de ellos de un captador solar térmico plano, modelo auroTHERM VFK 125 "VAILLANT", formado por panel en posición vertical, de 2033x1233x80 mm, superficie útil 2,35 m², rendimiento óptico 0,75, coeficiente de pérdidas primario 3,93 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,018 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, marco de aluminio anodizado color negro, absorbedor con tratamiento selectivo y cubierta protectora con vidrio de seguridad de 3,2 mm de espesor, colocados sobre estructura soporte para cubierta inclinada. Incluso accesorios de montaje y fijación, conjunto de conexiones hidráulicas entre captadores solares térmicos, líquido de relleno para captador solar térmico, válvula de seguridad, purgador, válvulas de corte y demás accesorios. Totalmente montado, conexionado y probado.			
		Total Ud :	1,000	3.900,71	<b>3.900,71</b>
<b>Total subcapítulo 8.2.2.- Captación solar:</b>					<b>3.900,71</b>

### 8.2.3.- Dispositivos de control centralizado

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

**V Presupuesto**

## Capítulo N° 8 Instalaciones

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.2.3.1	Ud	Controlador solar por diferencial de temperatura, con pantalla a color, modelo auroMATIC 570 "VAILLANT", para el control de un máximo de dos campos de captadores solares térmicos o un campo de captadores solares térmicos y un segundo acumulador de A.C.S. o la calefacción de una piscina, con medición de la energía solar producida y cálculo de las emisiones de CO2 evitadas. Totalmente montado, conexionado y probado.			
			Total Ud :	2,000	725,09
					<b>1.450,18</b>
<b>Total subcapítulo 8.2.3.- Dispositivos de control centralizado:</b>					<b>1.450,18</b>
<b>8.2.4.- Sistemas de conducción de aire</b>					
8.2.4.1	Ud	Extractor para baño formado por ventilador centrífugo, de dos velocidades, velocidad máxima 1660 r.p.m., potencia máxima de 30 W, caudal de descarga libre 130 m³/h, nivel de presión sonora de 47 dBA, de dimensiones 200x130x260 mm, diámetro de salida 100 mm, color blanco, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, equipado con piloto indicador de acción y compuerta antirretorno. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
			Total Ud :	4,000	96,11
					<b>384,44</b>
8.2.4.2	Ud	Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 840 r.p.m., potencia absorbida 0,29 kW, caudal máximo 5500 m³/h, nivel de presión sonora 63 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 500 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
			Total Ud :	2,000	1.196,01
					<b>2.392,02</b>
8.2.4.3	Ud	Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 90 W, caudal máximo 790 m³/h, nivel de presión sonora 50 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 198 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
			Total Ud :	2,000	691,50
					<b>1.383,00</b>
8.2.4.4	Ud	Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 90 W, caudal máximo 880 m³/h, nivel de presión sonora 48 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 198 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
			Total Ud :	2,000	691,50
					<b>1.383,00</b>
8.2.4.5	Ud	Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 1290 r.p.m., potencia absorbida 0,34 kW, caudal máximo 3700 m³/h, nivel de presión sonora 58 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 400 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
			Total Ud :	2,000	1.023,40
					<b>2.046,80</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

**V Presupuesto**

## Capítulo N° 8 Instalaciones

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.2.4.6	Ud	Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 1225 r.p.m., potencia absorbida 0,2 kW, caudal máximo 2680 m³/h, nivel de presión sonora 55 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 355 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
		Total Ud :	1,000	974,17	<b>974,17</b>
8.2.4.7	Ud	Ventilador helicoidal para tejado, con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, cuerpo y sombrerete de aluminio, base de acero galvanizado y motor de dos velocidades para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65, de 700 r.p.m., potencia absorbida 0,37 kW, caudal máximo 13300 m³/h, nivel de presión sonora 72 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de admisión de 800 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
		Total Ud :	1,000	2.300,09	<b>2.300,09</b>
8.2.4.8	Ud	Ventilador helicocentrífugo para tejado, con base y sombrerete de aluminio con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura de poliéster, motor de dos velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase B, grado de protección IP44 y caja de bornes ignífuga con condensador, de 2450 r.p.m., potencia absorbida 68 W, caudal máximo 470 m³/h, nivel de presión sonora 49,5 dBA, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para conducto de extracción de 160 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
		Total Ud :	1,000	639,49	<b>639,49</b>
8.2.4.9	Ud	Torreta de extracción para tejado, de descarga horizontal, código de pedido 11024125, TAHA micro-watt M 220 "ALDES", con DIT del Instituto Eduardo Torroja n° 556R/18, de 388x388x190 mm, potencia absorbida 0,12 kW, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia y caudal máximo 1000 m³/h, con base de acero galvanizado cubierta de aluminio y ventilador centrífugo con motor de tipo EC de alta eficiencia, malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros.			
		Total Ud :	1,000	1.281,34	<b>1.281,34</b>
8.2.4.10	M²	Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.			
		Total m² :	157,910	27,04	<b>4.269,89</b>
8.2.4.11	Ud	Rejilla de impulsión, de chapa perfilada de acero, pintado en color RAL 9010, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x225 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
		Total Ud :	2,000	211,94	<b>423,88</b>
8.2.4.12	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x225 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
		Total Ud :	2,000	66,13	<b>132,26</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

**V Presupuesto**

## Capítulo N° 8 Instalaciones

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.2.4.13	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
		Total Ud :	1,000	124,62	<b>124,62</b>
8.2.4.14	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
		Total Ud :	1,000	52,27	<b>52,27</b>
8.2.4.15	Ud	Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal circular, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, pintado en color RAL 9010, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
		Total Ud :	9,000	235,14	<b>2.116,26</b>
8.2.4.16	Ud	Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal circular, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, pintado en color RAL 9010, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
		Total Ud :	4,000	304,73	<b>1.218,92</b>
8.2.4.17	Ud	Tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, tamaño nominal 400 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9010, con pieza de conexión lateral a conducto rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
		Total Ud :	8,000	651,12	<b>5.208,96</b>
8.2.4.18	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x325 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
		Total Ud :	8,000	59,45	<b>475,60</b>
8.2.4.19	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
		Total Ud :	13,000	27,18	<b>353,34</b>
8.2.4.20	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
		Total Ud :	4,000	40,23	<b>160,92</b>
<b>Total subcapítulo 8.2.4.- Sistemas de conducción de aire:</b>					<b>27.321,27</b>
<b>Total subcapítulo 8.2.- Calefacción, climatización y A.C.S.:</b>					<b>34.184,82</b>

### 8.3.- Sistemas de climatización

#### 8.3.1.- Sistema VRV (Daikin)

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 8 Instalaciones

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
8.3.1.1	Ud	<p>           Unidad exterior para sistema VRV-IV+ (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, modelo RYYQ8U "DAIKIN", para gas R-410A, con temperatura de refrigerante variable para la mejora de la eficiencia estacional y calefacción continua por acumulador de calor de cambio de fase, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia frigorífica nominal 22,4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), SEER 7,6, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 25 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), SCOP 4,3, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 17 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, compresor scroll herméticamente sellado, con control Inverter, dimensiones 1685x930x765 mm, peso 252 kg, presión sonora 57 dBA, caudal de aire 162 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 90 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería frigorífica y unidad interior más alejada 40 m, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net), pantalla de configuración y software que hace que la puesta en marcha, la configuración y la personalización sean más rápidas y precisas, y posibilidad de instalación en interior como resultado de la alta presión estática externa de aire, tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand).         </p>				
			Total Ud :	1,000	13.067,88	<b>13.067,88</b>
8.3.1.2	Ud	<p>           Unidad exterior para sistema Mini VRV-IV S (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, modelo RXYSQ4T8V "DAIKIN", para gas R-410A, con temperatura de refrigerante variable para la mejora de la eficiencia estacional, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 12,1 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 4, SEER 7,89, consumo eléctrico nominal en refrigeración 3,03 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 46°C, potencia calorífica nominal 12,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 4,52, consumo eléctrico nominal en calefacción 2,68 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 8 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, compresor swing, con control Inverter, 1345x900x320 mm, peso 104 kg, presión sonora 50 dBA, caudal de aire 106 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 300 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 120 m (150 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería frigorífica y unidad interior más alejada 40 m, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand). Incluso elementos antivibratorios de suelo.         </p>				
			Total Ud :	2,000	6.791,51	<b>13.583,02</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 8 Instalaciones

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.3.1.3	Ud	Unidad interior de aire acondicionado, para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de pared, modelo FXAQ50A "DAIKIN", para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 5,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 6,3 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 30 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 40 W, presión sonora a velocidad baja 36 dBA, caudal de aire a velocidad alta 14,4 m³/min, de 290x1050x269 mm (de perfil bajo), peso 15 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7E628.			
			Total Ud :	3,000	1.540,61
8.3.1.4	Ud	Unidad interior de aire acondicionado, para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de pared, modelo FXAQ25A "DAIKIN", para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 30 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 40 W, presión sonora a velocidad baja 29 dBA, caudal de aire a velocidad alta 9,4 m³/min, de 290x795x266 mm (de perfil bajo), peso 12 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7E628.			
			Total Ud :	2,000	1.345,66
<b>Total subcapítulo 8.3.1.- Sistema VRV (Daikin):</b>					<b>33.964,05</b>
<b>Total subcapítulo 8.3.- Sistemas de climatización:</b>					<b>33.964,05</b>

## 8.4.- Eléctricas

### 8.4.1.- Puesta a tierra

8.4.1.1	Ud	Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.			
			Total Ud :	1,000	163,66
8.4.1.2	M	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección.			
			Total m :	10,000	5,24
<b>Total subcapítulo 8.4.1.- Puesta a tierra:</b>					<b>216,06</b>

### 8.4.2.- Canalizaciones

8.4.2.1	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.			
			Total m :	162,000	1,01
8.4.2.2	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.			

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 8 Instalaciones

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total m :	367,000	1,04	<b>381,68</b>
8.4.2.3	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.				
			Total m :	135,000	1,14	<b>153,90</b>
8.4.2.4	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.				
			Total m :	5,000	1,37	<b>6,85</b>
8.4.2.5	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.				
			Total m :	20,000	2,05	<b>41,00</b>
8.4.2.6	M	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.				
			Total m :	10,000	6,23	<b>62,30</b>
<b>Total subcapítulo 8.4.2.- Canalizaciones:</b>						<b>809,35</b>
<b>8.4.3.- Cables</b>						
8.4.3.1	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).				
			Total m :	162,000	0,69	<b>111,78</b>
8.4.3.2	M	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z).				
			Total m :	162,000	4,03	<b>652,86</b>
8.4.3.3	M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).				
			Total m :	314,800	0,71	<b>223,51</b>
8.4.3.4	M	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z).				
			Total m :	292,000	5,38	<b>1.570,96</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

**V Presupuesto**

## Capítulo N° 8 Instalaciones

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.4.3.5	M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).			
		Total m :	447,000	0,71	<b>317,37</b>
8.4.3.6	M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).			
		Total m :	15,000	1,17	<b>17,55</b>
8.4.3.7	M	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z).			
		Total m :	15,000	6,88	<b>103,20</b>
8.4.3.8	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).			
		Total m :	466,000	1,69	<b>787,54</b>
8.4.3.9	M	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z).			
		Total m :	15,000	9,90	<b>148,50</b>
8.4.3.10	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).			
		Total m :	70,000	2,46	<b>172,20</b>
8.4.3.11	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).			
		Total m :	31,200	3,51	<b>109,51</b>
8.4.3.12	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).			
		Total m :	80,000	6,63	<b>530,40</b>
8.4.3.13	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).			
		Total m :	40,000	9,25	<b>370,00</b>
<b>Total subcapítulo 8.4.3.- Cables:</b>					<b>5.115,38</b>

### 8.4.4.- Cajas generales de protección

8.4.4.1	Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.			
		Total Ud :	1,000	1.184,03	<b>1.184,03</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 8 Instalaciones

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.4.4.2	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 7.			
		Total Ud :	1,000	335,02	<b>335,02</b>
<b>Total subcapítulo 8.4.4.- Cajas generales de protección:</b>					<b>1.519,05</b>
<b>8.4.5.- Líneas generales de alimentación</b>					
8.4.5.1	M	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x35+2G16 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.			
		Total m :	10,000	38,09	<b>380,90</b>
<b>Total subcapítulo 8.4.5.- Líneas generales de alimentación:</b>					<b>380,90</b>
<b>8.4.6.- Derivaciones individuales</b>					
8.4.6.1	M	Derivación individual trifásica empotrada para local comercial u oficina, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x35+2G16 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, de 90 mm de diámetro.			
		Total m :	1,000	48,14	<b>48,14</b>
<b>Total subcapítulo 8.4.6.- Derivaciones individuales:</b>					<b>48,14</b>
<b>8.4.7.- Instalaciones interiores</b>					
8.4.7.1	Ud	Cuadro general de mando y protección para local de 600 m <sup>2</sup> .			
		Total Ud :	1,000	1.441,42	<b>1.441,42</b>
8.4.7.2	Ud	Cuadro general de mando y protección para oficina de 30 m <sup>2</sup> .			
		Total Ud :	1,000	498,21	<b>498,21</b>
8.4.7.3	Ud	Cuadro general de mando y protección para local de 160 m <sup>2</sup> .			
		Total Ud :	1,000	709,36	<b>709,36</b>
<b>Total subcapítulo 8.4.7.- Instalaciones interiores:</b>					<b>2.648,99</b>
<b>8.4.8.- Aparamenta</b>					
8.4.8.1	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C.			
		Total Ud :	11,000	33,29	<b>366,19</b>
8.4.8.2	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C.			
		Total Ud :	23,000	33,29	<b>765,67</b>
8.4.8.3	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C.			
		Total Ud :	6,000	33,29	<b>199,74</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 8 Instalaciones

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.4.8.4	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C.			
		Total Ud :	5,000	33,29	<b>166,45</b>
8.4.8.5	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C.			
		Total Ud :	2,000	103,64	<b>207,28</b>
8.4.8.6	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva C.			
		Total Ud :	2,000	55,59	<b>111,18</b>
8.4.8.7	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79263 "SCHNEIDER ELECTRIC".			
		Total Ud :	1,000	207,34	<b>207,34</b>
8.4.8.8	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79463 "SCHNEIDER ELECTRIC".			
		Total Ud :	2,000	443,03	<b>886,06</b>
8.4.8.9	Ud	Interruptor automático magnético, bipolar (2P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 50 kA, curva MA.			
		Total Ud :	1,000	287,78	<b>287,78</b>
8.4.8.10	Ud	Interruptor automático magnético, tripolar (3P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 50 kA, curva MA.			
		Total Ud :	3,000	430,28	<b>1.290,84</b>
<b>Total subcapítulo 8.4.8.- Aparamenta:</b>					<b>4.488,53</b>
<b>8.4.9.- Mecanismos</b>					
8.4.9.1	Ud	Interruptor unipolar (1P), gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.			
		Total Ud :	11,000	15,06	<b>165,66</b>
8.4.9.2	Ud	Conmutador de cruce, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.			
		Total Ud :	6,000	24,91	<b>149,46</b>
8.4.9.3	Ud	Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439; instalación empotrada.			
		Total Ud :	30,000	1,44	<b>43,20</b>
8.4.9.4	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada.			
		Total Ud :	13,000	14,62	<b>190,06</b>
<b>Total subcapítulo 8.4.9.- Mecanismos:</b>					<b>548,38</b>
<b>Total subcapítulo 8.4.- Eléctricas:</b>					<b>15.774,78</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 8 Instalaciones

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

### 8.5.- Fontanería

#### 8.5.1.- Acometidas

**8.5.1.1 Ud** Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales.

Total Ud :	1,000	332,23	<b>332,23</b>
------------	-------	--------	---------------

**8.5.1.2 M** Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales.

Total m :	2,000	67,50	<b>135,00</b>
-----------	-------	-------	---------------

**Total subcapítulo 8.5.1.- Acometidas: 467,23**

#### 8.5.2.- Contadores

**8.5.2.1 Ud** Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

Total Ud :	1,000	46,96	<b>46,96</b>
------------	-------	-------	--------------

**8.5.2.2 Ud** Preinstalación de contador general de agua de 3/4" DN 20 mm, colocado en homacina, con llave de corte general de compuerta.

Total Ud :	1,000	77,14	<b>77,14</b>
------------	-------	-------	--------------

**Total subcapítulo 8.5.2.- Contadores: 124,10**

#### 8.5.3.- Instalación interior

**8.5.3.1 M** Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro.

Total m :	14,520	18,55	<b>269,35</b>
-----------	--------	-------	---------------

**8.5.3.2 M** Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro.

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 8 Instalaciones

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total m :	37,250	15,12	<b>563,22</b>
8.5.3.3	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 16/18 mm de diámetro.				
			Total m :	1,680	13,23	<b>22,23</b>
8.5.3.4	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro.				
			Total m :	7,960	11,66	<b>92,81</b>
8.5.3.5	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro.				
			Total m :	30,290	11,03	<b>334,10</b>
8.5.3.6	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".				
			Total Ud :	4,000	19,53	<b>78,12</b>
8.5.3.7	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".				
			Total Ud :	26,000	13,70	<b>356,20</b>
8.5.3.8	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".				
			Total Ud :	8,000	10,02	<b>80,16</b>
8.5.3.9	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8".				
			Total Ud :	13,000	7,74	<b>100,62</b>
8.5.3.10	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, de diámetro 1".				
			Total Ud :	1,000	19,33	<b>19,33</b>
<b>Total subcapítulo 8.5.3.- Instalación interior:</b>						<b>1.916,14</b>

### 8.5.4.- Elementos

8.5.4.1	Ud	Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, de 1/2" de diámetro.				
			Total Ud :	1,000	13,19	<b>13,19</b>
<b>Total subcapítulo 8.5.4.- Elementos:</b>						<b>13,19</b>
<b>Total subcapítulo 8.5.- Fontanería:</b>						<b>2.520,66</b>

## 8.6.- Iluminación

### 8.6.1.- Interior

8.6.1.1	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 150 W, modelo Miniyes 1x150W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.				
			Total Ud :	25,000	324,44	<b>8.111,00</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.6.1.2	Ud	Luminaria cuadrada modular, de 596x596x91 mm, para 3 lámparas fluorescentes TL de 18 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero acabado lacado, de color blanco y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación empotrada. Incluso lámparas.			
Total Ud :			39,000	125,92	<b>4.910,88</b>
8.6.1.3	Ud	Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, serie S840 IP54, referencia 84755058400SPOX "LLEDÓ", de 390 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x1200x104 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 48196 lúmenes, grado de protección IP54, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura, referencia 847500000000K; instalación suspendida.			
Total Ud :			16,000	1.833,42	<b>29.334,72</b>
<b>Total subcapítulo 8.6.1.- Interior:</b>					<b>42.356,60</b>
<b>Total subcapítulo 8.6.- Iluminación:</b>					<b>42.356,60</b>

### 8.7.- Contra incendios

#### 8.7.1.- Alumbrado de emergencia

8.7.1.1	Ud	Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
Total Ud :			5,000	53,33	<b>266,65</b>
<b>Total subcapítulo 8.7.1.- Alumbrado de emergencia:</b>					<b>266,65</b>

#### 8.7.2.- Señalización

8.7.2.1	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x297 mm. Incluso elementos de fijación.			
Total Ud :			10,000	12,23	<b>122,30</b>
8.7.2.2	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.			
Total Ud :			13,000	15,32	<b>199,16</b>
<b>Total subcapítulo 8.7.2.- Señalización:</b>					<b>321,46</b>

#### 8.7.3.- Extintores

8.7.3.1	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.			
Total Ud :			10,000	46,97	<b>469,70</b>
<b>Total subcapítulo 8.7.3.- Extintores:</b>					<b>469,70</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 8 Instalaciones

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>Total subcapítulo 8.7.- Contra incendios:</b>					<b>1.057,81</b>
<b>8.8.- Evacuación de aguas</b>					
<b>8.8.1.- Canales</b>					
8.8.1.1	M	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro.			
			Total m :	48,520	13,86
					<b>672,49</b>
<b>Total subcapítulo 8.8.1.- Canales:</b>					<b>672,49</b>
<b>8.8.2.- Derivaciones individuales</b>					
8.8.2.1	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
			Total m :	14,170	5,28
					<b>74,82</b>
8.8.2.2	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
			Total m :	30,200	6,26
					<b>189,05</b>
8.8.2.3	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
			Total m :	15,800	7,90
					<b>124,82</b>
8.8.2.4	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
			Total m :	26,980	12,20
					<b>329,16</b>
8.8.2.5	Ud	Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, pegada con adhesivo.			
			Total Ud :	1,000	10,40
					<b>10,40</b>
<b>Total subcapítulo 8.8.2.- Derivaciones individuales:</b>					<b>728,25</b>
<b>Total subcapítulo 8.8.- Evacuación de aguas:</b>					<b>1.400,74</b>
<b>8.9.- Ventilación</b>					
<b>8.9.1.- Ventilación adicional específica en cocina para viviendas</b>					
8.9.1.1	Ud	Convencional con 1 motor de aspiración, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Incluso elementos de fijación.			
			Total Ud :	1,000	72,85
					<b>72,85</b>
<b>Total subcapítulo 8.9.1.- Ventilación adicional específica en cocina para viviendas:</b>					<b>72,85</b>
<b>Total subcapítulo 8.9.- Ventilación:</b>					<b>72,85</b>
<b>Parcial N° 8 Instalaciones :</b>					<b>132.127,78</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 9 Aislamientos e impermeabilizaciones

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>9.1.- Aislamientos térmicos</b>					
<b>9.1.1.- Tuberías y bajantes</b>					
9.1.1.1	M	Aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de circuito primario en sistemas solares térmicos, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 21,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, protección con emulsión asfáltica y revestimiento de pintura protectora para aislamiento, de color blanco.			
		Total m :	35,000	10,52	<b>368,20</b>
9.1.1.2	M	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.			
		Total m :	6,200	31,04	<b>192,45</b>
9.1.1.3	M	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.			
		Total m :	6,250	26,92	<b>168,25</b>
9.1.1.4	M	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.			
		Total m :	2,100	19,34	<b>40,61</b>
<b>Total subcapítulo 9.1.1.- Tuberías y bajantes:</b>					<b>769,51</b>
<b>9.1.2.- Fachadas y medianerías</b>					
9.1.2.1	M²	Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 20 mm de espesor mínimo, 30 kg/m³ de densidad mínima, aplicado directamente sobre el paramento mediante proyección mecánica.			
		Total m² :	106,650	6,29	<b>670,83</b>
<b>Total subcapítulo 9.1.2.- Fachadas y medianerías:</b>					<b>670,83</b>
<b>9.1.3.- Fachadas ventiladas</b>					
9.1.3.1	M²	Aislamiento térmico por el exterior en fachada ventilada, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope y fijado mecánicamente.			
		Total m² :	106,650	11,93	<b>1.272,33</b>
<b>Total subcapítulo 9.1.3.- Fachadas ventiladas:</b>					<b>1.272,33</b>
<b>9.1.4.- Soleras en contacto con el terreno</b>					

## Capítulo N° 9 Aislamientos e impermeabilizaciones

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1.4.1	M²	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión $\geq 300$ kPa, resistencia térmica $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$ , conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$ , colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.			
			Total m² :	792,500	10,06
					<b>7.972,55</b>
<b>Total subcapítulo 9.1.4.- Soleras en contacto con el terreno:</b>					<b>7.972,55</b>
<b>9.1.5.- Cubiertas planas</b>					
9.1.5.1	M²	Aislamiento térmico de cubierta plana no transitada, no ventilada, tipo invertida, con grava, pendiente del 1% al 5%, con impermeabilización líquida; formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión $\geq 300$ kPa.			
			Total m² :	192,500	5,21
					<b>1.002,93</b>
<b>Total subcapítulo 9.1.5.- Cubiertas planas:</b>					<b>1.002,93</b>
<b>Total subcapítulo 9.1.- Aislamientos térmicos:</b>					<b>11.688,15</b>
<b>9.2.- Impermeabilizaciones</b>					
<b>9.2.1.- Juntas</b>					
9.2.1.1	M	Sellado de junta de dilatación de 15 mm de anchura, en paramento vertical exterior, con cordón de relleno para junta de dilatación, de masilla con base bituminosa tipo BH-II, sobre fondo de juntas para sellado en cordones de polietileno expandido, de 20 mm de diámetro; acabado mediante alisado del material con espátula.			
			Total m :	23,500	10,02
					<b>235,47</b>
<b>Total subcapítulo 9.2.1.- Juntas:</b>					<b>235,47</b>
<b>9.2.2.- Locales húmedos</b>					
9.2.2.1	M²	Impermeabilización bajo revestimiento cerámico o pétreo, en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero (SBS), LBA-15, con armadura de fieltro de poliéster que actúa como autoprotección superior y plástico desechable siliconado en la cara inferior, de superficie no protegida, previa imprimación con preparador de superficies, a base de betunes y resinas acrílicas en dispersión acuosa.			
			Total m² :	45,000	17,33
					<b>779,85</b>
<b>Total subcapítulo 9.2.2.- Locales húmedos:</b>					<b>779,85</b>
<b>Total subcapítulo 9.2.- Impermeabilizaciones:</b>					<b>1.015,32</b>
<b>Parcial N° 9 Aislamientos e impermeabilizaciones :</b>					<b>12.703,47</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 10 Cubiertas

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

### 10.1.- Planas

#### 10.1.1.- No transitables ventiladas

10.1.1.1 M<sup>2</sup> Cubierta plana no transitable, ventilada, autoprotegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado de 80x25x3,5 cm con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor, acabado fratasado, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, dispuestos cada 80 cm y con 30 cm de altura media, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5; AISLAMIENTO TÉRMICO: fieltro aislante de lana mineral; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB.

Total m <sup>2</sup> :	192,500	62,16	<b>11.965,80</b>
------------------------	---------	-------	------------------

**Total subcapítulo 10.1.1.- No transitables ventiladas: 11.965,80**

#### 10.1.2.- Puntos singulares

10.1.2.1 M Encuentro de cubierta plana no transitable, ventilada, autoprotegida, tipo convencional con paramento vertical; mediante la colocación de perfil de chapa de acero galvanizado, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm, y 2 pliegues, para remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m<sup>2</sup>, de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. Remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m<sup>2</sup>, con autoprotección mineral de color gris, formación de ventilación perimetral de la cámara con ladrillo cerámico hueco, y colocación de vierteaguas cerámico de 11x24 cm, fijado al paramento, como remate de la ventilación perimetral de la cámara. Incluso cordón de sellado aplicado entre el perfil metálico y el paramento.

Total m :	17,500	40,28	<b>704,90</b>
-----------	--------	-------	---------------

10.1.2.2 Ud Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m<sup>2</sup>, de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete.

Total Ud :	4,000	45,67	<b>182,68</b>
------------	-------	-------	---------------

**Total subcapítulo 10.1.2.- Puntos singulares: 887,58**

**Total subcapítulo 10.1.- Planas: 12.853,38**

### 10.2.- Componentes de cubiertas planas

#### 10.2.1.- Capa de protección de árido

10.2.1.1 M<sup>2</sup> Capa de protección de cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm, con un espesor medio de 10 cm, en cubierta plana, con una pendiente del 1% al 5%.

Total m <sup>2</sup> :	192,500	8,87	<b>1.707,48</b>
------------------------	---------	------	-----------------

**Total subcapítulo 10.2.1.- Capa de protección de árido: 1.707,48**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 10 Cubiertas

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
<b>Total subcapítulo 10.2.- Componentes de cubiertas planas:</b>					<b>1.707,48</b>	
<b>10.3.- Componentes de cubiertas inclinadas</b>						
<b>10.3.1.- De chapas de acero y paneles sándwich</b>						
10.3.1.1	M²	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 80 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.				
			Total m² :	600,000	64,27	<b>38.562,00</b>
<b>Total subcapítulo 10.3.1.- De chapas de acero y paneles sándwich:</b>					<b>38.562,00</b>	
<b>Total subcapítulo 10.3.- Componentes de cubiertas inclinadas:</b>					<b>38.562,00</b>	
<b>10.4.- Remates</b>						
<b>10.4.1.- Borde lateral</b>						
10.4.1.1	M	Borde lateral de cubierta con perfil vierteaguas de aluminio lacado, de 15 mm de altura, color blanco RAL 9010 acabado brillante, con perforaciones trapezoidales para su fijación y goterón. Incluso adhesivo cementoso, piezas especiales y silicona neutra.				
			Total m :	50,000	25,13	<b>1.256,50</b>
<b>Total subcapítulo 10.4.1.- Borde lateral:</b>					<b>1.256,50</b>	
<b>Total subcapítulo 10.4.- Remates:</b>					<b>1.256,50</b>	
<b>Parcial N° 10 Cubiertas :</b>					<b>54.379,36</b>	

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 11 Revestimientos y trasdosados

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

### 11.1.- Alicatados

#### 11.1.1.- De baldosas cerámicas

11.1.1.1 M<sup>2</sup> Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.

Total m <sup>2</sup> :	205,200	24,23	<b>4.972,00</b>
------------------------	---------	-------	-----------------

**Total subcapítulo 11.1.1.- De baldosas cerámicas: 4.972,00**

**Total subcapítulo 11.1.- Alicatados: 4.972,00**

### 11.2.- Pinturas en paramentos exteriores

#### 11.2.1.- Plásticas

11.2.1.1 M<sup>2</sup> Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de hormigón.

Total m <sup>2</sup> :	1.037,500	9,70	<b>10.063,75</b>
------------------------	-----------	------	------------------

**Total subcapítulo 11.2.1.- Plásticas: 10.063,75**

**Total subcapítulo 11.2.- Pinturas en paramentos exteriores: 10.063,75**

### 11.3.- Pinturas en paramentos interiores

#### 11.3.1.- Plásticas

11.3.1.1 M<sup>2</sup> Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura.

Total m <sup>2</sup> :	1.262,798	5,33	<b>6.730,71</b>
------------------------	-----------	------	-----------------

**Total subcapítulo 11.3.1.- Plásticas: 6.730,71**

**Total subcapítulo 11.3.- Pinturas en paramentos interiores: 6.730,71**

### 11.4.- Pavimentos

#### 11.4.1.- De baldosas cerámicas

11.4.1.1 M<sup>2</sup> Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.

Total m <sup>2</sup> :	192,500	20,85	<b>4.013,63</b>
------------------------	---------	-------	-----------------

**Total subcapítulo 11.4.1.- De baldosas cerámicas: 4.013,63**

#### 11.4.2.- De caucho, de linóleo y vinílicos

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 11 Revestimientos y trasdosados

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.4.2.1	M²	Pavimento vinílico homogéneo, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir; suministrado en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3150 g/m²; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 43 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 4 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1. Colocación en obra: con adhesivo, sobre capa fina de nivelación.			
			Total m² :	200,000	28,17
					<b>5.634,00</b>
			<b>Total subcapítulo 11.4.2.- De caucho, de linóleo y vinílicos:</b>		<b>5.634,00</b>
<b>11.4.3.- Remates de pavimento</b>					
11.4.3.1	M	Rodapié liso de aluminio anodizado, de 60 mm de altura, color plata, fijado con adhesivo.			
			Total m :	92,250	17,48
					<b>1.612,53</b>
			<b>Total subcapítulo 11.4.3.- Remates de pavimento:</b>		<b>1.612,53</b>
			<b>Total subcapítulo 11.4.- Pavimentos:</b>		<b>11.260,16</b>
<b>11.5.- Falsos techos</b>					
<b>11.5.1.- Registrables, de placas de escayola</b>					
11.5.1.1	M²	Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de escayola, con acabado en gotelé, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.			
			Total m² :	185,000	19,60
					<b>3.626,00</b>
			<b>Total subcapítulo 11.5.1.- Registrables, de placas de escayola:</b>		<b>3.626,00</b>
			<b>Total subcapítulo 11.5.- Falsos techos:</b>		<b>3.626,00</b>
<b>11.6.- Vidrios</b>					
<b>11.6.1.- Espejos</b>					
11.6.1.1	Ud	Espejo incoloro, de 900x900 mm y 3 mm de espesor, con canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla al paramento.			
			Total Ud :	6,000	42,48
					<b>254,88</b>
			<b>Total subcapítulo 11.6.1.- Espejos:</b>		<b>254,88</b>
			<b>Total subcapítulo 11.6.- Vidrios:</b>		<b>254,88</b>
			<b>Parcial N° 11 Revestimientos y trasdosados :</b>		<b>36.907,50</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 12 Señalización y equipamiento

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>12.1.- Aparatos sanitarios</b>					
<b>12.1.1.- Lavamanos</b>					
12.1.1.1	Ud	Lavamanos asimétrico mural, de arcilla refractaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 380x280x135 mm, con un orificio para la grifería a la derecha, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas.			
			Total Ud :	8,000	238,07
					<b>1.904,56</b>
			<b>Total subcapítulo 12.1.1.- Lavamanos:</b>		<b>1.904,56</b>
<b>12.1.2.- Inodoros</b>					
12.1.2.1	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama media, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.			
			Total Ud :	4,000	308,69
					<b>1.234,76</b>
			<b>Total subcapítulo 12.1.2.- Inodoros:</b>		<b>1.234,76</b>
<b>12.1.3.- Duchas</b>					
12.1.3.1	Ud	Plato de ducha acrílico, gama básica, color blanco, de 80x80 cm, con juego de desagüe, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.			
			Total Ud :	6,000	192,01
					<b>1.152,06</b>
			<b>Total subcapítulo 12.1.3.- Duchas:</b>		<b>1.152,06</b>
			<b>Total subcapítulo 12.1.- Aparatos sanitarios:</b>		<b>4.291,38</b>
<b>12.2.- Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas</b>					
<b>12.2.1.- Asientos, barras de apoyo y pasamanos</b>					
12.2.1.1	Ud	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 480x450 mm. Incluso elementos de fijación.			
			Total Ud :	8,000	433,67
					<b>3.469,36</b>
			<b>Total subcapítulo 12.2.1.- Asientos, barras de apoyo y pasamanos:</b>		<b>3.469,36</b>
<b>12.2.2.- Duchas</b>					
12.2.2.1	Ud	Plato de ducha acrílico, rectangular, color blanco, de 1200x800x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior. Incluso silicona para sellado de juntas.			
			Total Ud :	2,000	384,94
					<b>769,88</b>
			<b>Total subcapítulo 12.2.2.- Duchas:</b>		<b>769,88</b>
			<b>Total subcapítulo 12.2.- Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas:</b>		<b>4.239,24</b>
<b>12.3.- Baños</b>					

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

**V Presupuesto**

## Capítulo N° 12 Señalización y equipamiento

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

### 12.3.1.- Secadores de manos

12.3.1.1 Ud Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.

Total Ud : 6,000 217,09 **1.302,54**

**Total subcapítulo 12.3.1.- Secadores de manos: 1.302,54**

### 12.3.2.- Dosificadores de jabón

12.3.2.1 Ud Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 1 l de capacidad, carcasa de ABS, color blanco y gris, de 114x111x231 mm.

Total Ud : 6,000 32,51 **195,06**

**Total subcapítulo 12.3.2.- Dosificadores de jabón: 195,06**

### 12.3.3.- Dispensadores de papel

12.3.3.1 Ud Toallero de papel continuo, con carcasa de ABS de color blanco, de 251x300x195 mm, para un rollo de papel de 240 m y 155 mm de diámetro.

Total Ud : 6,000 48,29 **289,74**

12.3.3.2 Ud Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.

Total Ud : 4,000 38,53 **154,12**

**Total subcapítulo 12.3.3.- Dispensadores de papel: 443,86**

### 12.3.4.- Dispensadores ambientales

12.3.4.1 Ud Dispensador ambiental electrónico, bactericida, con pulsador on/off, led indicador de carga de aerosol y led indicador de batería, de polipropileno blanco y azul.

Total Ud : 6,000 55,95 **335,70**

**Total subcapítulo 12.3.4.- Dispensadores ambientales: 335,70**

### 12.3.5.- Papeleras y contenedores higiénicos

12.3.5.1 Ud Papelera higiénica, de 3 litros de capacidad, de acero inoxidable AISI 430, con pedal de apertura de tapa, de 270 mm de altura y 170 mm de diámetro.

Total Ud : 6,000 47,34 **284,04**

**Total subcapítulo 12.3.5.- Papeleras y contenedores higiénicos: 284,04**

**Total subcapítulo 12.3.- Baños: 2.561,20**

## 12.4.- Griferías

### 12.4.1.- Para lavabos

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

**V Presupuesto**

## Capítulo N° 12 Señalización y equipamiento

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.4.1.1	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.			
			Total Ud :	8,000	111,44
					<b>891,52</b>
			<b>Total subcapítulo 12.4.1.- Para lavabos:</b>		<b>891,52</b>

### 12.4.2.- Para inodoros

12.4.2.1	Ud	Grifería temporizada, instalación vista formada por fluxor para inodoro, de latón cromado, con tiempo de flujo de 7 segundos, caudal de 1,5 l/s, conexión macho para la entrada de agua de 3/4". Incluso elementos de conexión y una llave de paso.			
			Total Ud :	4,000	108,89
					<b>435,56</b>
			<b>Total subcapítulo 12.4.2.- Para inodoros:</b>		<b>435,56</b>

### 12.4.3.- Para duchas

12.4.3.1	Ud	Grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 8 l/min, acabado cromado, sin válvula de vaciado, equipo de ducha formado por rociador orientable con toma de alimentación vista y regulador automático de caudal, tubo y elemento de fijación, de latón acabado cromado. Incluso elementos de conexión y válvulas antirretorno.			
			Total Ud :	8,000	403,75
					<b>3.230,00</b>
			<b>Total subcapítulo 12.4.3.- Para duchas:</b>		<b>3.230,00</b>

### 12.4.4.- Para fregaderos

12.4.4.1	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, caño alto giratorio y aireador. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.			
			Total Ud :	1,000	73,70
					<b>73,70</b>
			<b>Total subcapítulo 12.4.4.- Para fregaderos:</b>		<b>73,70</b>
			<b>Total subcapítulo 12.4.- Griferías:</b>		<b>4.630,78</b>

## 12.5.- Cocinas/galerías

### 12.5.1.- Electrodomésticos

12.5.1.1	Ud	Placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica.			
			Total Ud :	1,000	356,74
					<b>356,74</b>
			<b>Total subcapítulo 12.5.1.- Electrodomésticos:</b>		<b>356,74</b>

### 12.5.2.- Fregaderos y lavaderos

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 12 Señalización y equipamiento

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.5.2.1	Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas, de 800x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.			
			Total Ud :	1,000	251,93
<b>Total subcapítulo 12.5.2.- Fregaderos y lavaderos:</b>					<b>251,93</b>

### 12.5.3.- Muebles

12.5.3.1	Ud	Mobiliario completo en cocina compuesto por 3,5 m de muebles bajos con zócalo inferior, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior (tablero aglomerado para ambiente seco) y cantos termoplásticos de ABS, y cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior (tablero aglomerado para ambiente seco), con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS; cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos, guías de cajones, herrajes de cuelgue y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de cierre de la serie básica, fijados en los frentes de cocina.			
			Total Ud :	1,000	531,24
<b>Total subcapítulo 12.5.3.- Muebles:</b>					<b>531,24</b>
<b>Total subcapítulo 12.5.- Cocinas/galerías:</b>					<b>1.139,91</b>

## 12.6.- Encimeras

### 12.6.1.- Cerámicas

12.6.1.1	Ud	Encimera de gres porcelánico, de 10 mm de espesor, 350 cm de longitud y 60 cm de anchura, canto con faldón frontal a inglete de 3 cm de ancho, y formación de 1 hueco.			
			Total Ud :	1,000	564,24
<b>Total subcapítulo 12.6.1.- Cerámicas:</b>					<b>564,24</b>
<b>Total subcapítulo 12.6.- Encimeras:</b>					<b>564,24</b>

## 12.7.- Vestuarios

### 12.7.1.- Taquillas

12.7.1.1	Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina.			
			Total Ud :	6,000	157,45
<b>Total subcapítulo 12.7.1.- Taquillas:</b>					<b>944,70</b>

### 12.7.2.- Bancos

12.7.2.1	Ud	Banco para vestuario con respaldo, perchero, alfiler y zapatero, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 1810 mm de altura.			
			Total Ud :	7,000	163,83
<b>Total subcapítulo 12.7.2.- Bancos:</b>					<b>1.146,81</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

**V Presupuesto**

## Capítulo N° 12 Señalización y equipamiento

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>Total subcapítulo 12.7.2.- Bancos:</b>					<b>1.146,81</b>
<b>12.7.3.- Cabinas</b>					
12.7.3.1	Ud	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 2 laterales de 1800 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado y herrajes de acero inoxidable AISI 316L.			
Total Ud :			8,000	955,77	<b>7.646,16</b>
<b>Total subcapítulo 12.7.3.- Cabinas:</b>					<b>7.646,16</b>
<b>Total subcapítulo 12.7.- Vestuarios:</b>					<b>9.737,67</b>
<b>12.8.- Zonas comunes</b>					
<b>12.8.1.- Zaguanes</b>					
12.8.1.1	Ud	Buzón exterior, revistero, cuerpo y puerta de resina de alta resistencia color blanco, con apertura hacia abajo, de 250x83x330 mm.			
Total Ud :			1,000	20,14	<b>20,14</b>
<b>Total subcapítulo 12.8.1.- Zaguanes:</b>					<b>20,14</b>
<b>Total subcapítulo 12.8.- Zonas comunes:</b>					<b>20,14</b>
<b>12.9.- Protecciones decorativas para interiores</b>					
<b>12.9.1.- Topes para puertas</b>					
12.9.1.1	Ud	Tope de puerta, tipo cuadrado, para suelo, color gris, fijado mediante adhesivo de poliuretano.			
Total Ud :			12,000	2,38	<b>28,56</b>
<b>Total subcapítulo 12.9.1.- Topes para puertas:</b>					<b>28,56</b>
<b>Total subcapítulo 12.9.- Protecciones decorativas para interiores:</b>					<b>28,56</b>
<b>Parcial N° 12 Señalización y equipamiento :</b>					<b>27.213,12</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 13 Urbanización interior de la parcela

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

### 13.1.- Alcantarillado

#### 13.1.1.- Pozos de registro

13.1.1.1 Ud Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

Total Ud : 1,000 634,84 **634,84**

**Total subcapítulo 13.1.1.- Pozos de registro: 634,84**

**Total subcapítulo 13.1.- Alcantarillado: 634,84**

### 13.2.- Pistas deportivas

#### 13.2.1.- Pavimentos de césped sintético

13.2.1.1 M² Pavimento de césped sintético, para pista de pádel.

Total m² : 400,000 44,31 **17.724,00**

**Total subcapítulo 13.2.1.- Pavimentos de césped sintético: 17.724,00**

#### 13.2.2.- Equipamientos

13.2.2.1 Ud Equipamiento deportivo para pista de pádel.

Total Ud : 1,000 1.033,24 **1.033,24**

**Total subcapítulo 13.2.2.- Equipamientos: 1.033,24**

**Total subcapítulo 13.2.- Pistas deportivas: 18.757,24**

### 13.3.- Jardinería

#### 13.3.1.- Suministro y plantación de especies

13.3.1.1 Ud Plantación de Eucalipto (Eucalyptus globulus) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, en hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados.

Total Ud : 3,000 62,11 **186,33**

**Total subcapítulo 13.3.1.- Suministro y plantación de especies: 186,33**

#### 13.3.2.- Cercado y ocultación

13.3.2.1 M Seto de Aligustre (Ligustrum japonicum) de 0,8-1,0 m de altura (4 ud/m).

Total m : 30,000 22,06 **661,80**

**Total subcapítulo 13.3.2.- Cercado y ocultación: 661,80**

**Total subcapítulo 13.3.- Jardinería: 848,13**

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 13 Urbanización interior de la parcela

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

### 13.4.- Cerramientos exteriores

#### 13.4.1.- Mallas metálicas

**13.4.1.1 M** Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.

Total m :	80,000	62,89	<b>5.031,20</b>
-----------	--------	-------	-----------------

**Total subcapítulo 13.4.1.- Mallas metálicas: 5.031,20**

#### 13.4.2.- Puertas

**13.4.2.1 Ud** Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 100x200 cm, para acceso peatonal, apertura manual.

Total Ud :	2,000	934,12	<b>1.868,24</b>
------------	-------	--------	-----------------

**Total subcapítulo 13.4.2.- Puertas: 1.868,24**

#### 13.4.3.- Muros

**13.4.3.1 M** Vallado de parcela formado por muro continuo, de 0,5 m de altura y de 10 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color blanco, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm<sup>2</sup>), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

Total m :	80,000	21,54	<b>1.723,20</b>
-----------	--------	-------	-----------------

**Total subcapítulo 13.4.3.- Muros: 1.723,20**

**Total subcapítulo 13.4.- Cerramientos exteriores: 8.622,64**

### 13.5.- Pavimentos exteriores

#### 13.5.1.- De adoquines

**13.5.1.1 M<sup>2</sup>** Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 ≤ CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines bicapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.

Total m <sup>2</sup> :	50,000	26,34	<b>1.317,00</b>
------------------------	--------	-------	-----------------

**Total subcapítulo 13.5.1.- De adoquines: 1.317,00**

#### 13.5.2.- Mezclas y riegos bituminosos

**13.5.2.1 M<sup>2</sup>** Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición semidensa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 13 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total m² :	500,000	6,90	<b>3.450,00</b>
13.5.2.2	M²	Riego de imprimación con 1,0 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.				
			Total m² :	500,000	0,53	<b>265,00</b>
<b>Total subcapítulo 13.5.2.- Mezclas y riegos bituminosos:</b>						<b>3.715,00</b>
<b>13.5.3.- Bordillos</b>						
13.5.3.1	M	Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.				
			Total m :	35,000	23,02	<b>805,70</b>
<b>Total subcapítulo 13.5.3.- Bordillos:</b>						<b>805,70</b>
<b>Total subcapítulo 13.5.- Pavimentos exteriores:</b>						<b>5.837,70</b>
<b>13.6.- Mobiliario urbano</b>						
<b>13.6.1.- Papeleras</b>						
13.6.1.1	Ud	Papelera con boca superior cuadrada extraíble, de acero inoxidable AISI 304 acabado satinado de 0,8 mm de espesor, de 700 mm de altura, 236 mm de anchura y 236 mm de profundidad, de 40 litros de capacidad, peso 4,995 kg.				
			Total Ud :	2,000	103,30	<b>206,60</b>
<b>Total subcapítulo 13.6.1.- Papeleras:</b>						<b>206,60</b>
<b>Total subcapítulo 13.6.- Mobiliario urbano:</b>						<b>206,60</b>
<b>13.8.- Obra civil complementaria</b>						
<b>13.8.1.- Hornacinas prefabricadas</b>						
13.8.1.1	Ud	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida de energía eléctrica, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores.				
			Total Ud :	1,000	188,85	<b>188,85</b>
<b>Total subcapítulo 13.8.1.- Hornacinas prefabricadas:</b>						<b>188,85</b>
<b>Total subcapítulo 13.8.- Obra civil complementaria:</b>						<b>188,85</b>
<b>Parcial N° 13 Urbanización interior de la parcela :</b>						<b>35.096,00</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 14 Gestión de residuos

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

### 14.1.- Tratamientos previos de los residuos

#### 14.1.1.- Clasificación de los residuos de la construcción

14.1.1.1 M³ Clasificación y depósito en contenedor de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.

Total m³ : 39,625 2,58 **102,23**

**Total subcapítulo 14.1.1.- Clasificación de los residuos de la construcción: 102,23**

**Total subcapítulo 14.1.- Tratamientos previos de los residuos: 102,23**

### 14.2.- Gestión de residuos inertes

#### 14.2.1.- Transporte de residuos inertes

14.2.1.1 M³ Transporte con camión de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

Total m³ : 6,700 1,73 **11,59**

14.2.1.2 M³ Transporte con camión de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

Total m³ : 0,100 4,81 **0,48**

14.2.1.3 M³ Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

Total m³ : 3,500 2,52 **8,82**

14.2.1.4 M³ Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

Total m³ : 4,240 1,52 **6,44**

14.2.1.5 M³ Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

Total m³ : 1,482 13,54 **20,07**

14.2.1.6 M³ Transporte con camión de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

Total m³ : 3,960 4,47 **17,70**

14.2.1.7 M³ Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 14 Gestión de residuos

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m³ :	10,630	3,90	<b>41,46</b>
<b>Total subcapítulo 14.2.1.- Transporte de residuos inertes:</b>					<b>106,56</b>
<b>14.2.2.- Entrega de residuos inertes a gestor autorizado</b>					
14.2.2.1	M³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total m³ :	3,960	7,33	<b>29,03</b>
14.2.2.2	M³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total m³ :	10,630	7,33	<b>77,92</b>
14.2.2.3	M³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total m³ :	6,700	13,94	<b>93,40</b>
14.2.2.4	M³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total m³ :	0,100	13,94	<b>1,39</b>
14.2.2.5	M³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total m³ :	3,500	24,34	<b>85,19</b>
14.2.2.6	M³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total m³ :	4,240	13,94	<b>59,11</b>
14.2.2.7	M³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total m³ :	1,482	13,94	<b>20,66</b>
<b>Total subcapítulo 14.2.2.- Entrega de residuos inertes a gestor autorizado:</b>					<b>366,70</b>
<b>Total subcapítulo 14.2.- Gestión de residuos inertes:</b>					<b>473,26</b>

## 14.3.- Gestión de residuos vegetales

### 14.3.1.- Transporte de residuos vegetales

14.3.1.1	M³	Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 10 km de distancia.			
		Total m³ :	5,000	3,57	<b>17,85</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

**V Presupuesto**

## Capítulo N° 14 Gestión de residuos

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>Total subcapítulo 14.3.1.- Transporte de residuos vegetales:</b>					<b>17,85</b>
<b>14.3.2.- Entrega de residuos vegetales a gestor autorizado</b>					
14.3.2.1	M²	Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico.			
			Total m³ :	5,000	7,13
					<b>35,65</b>
<b>Total subcapítulo 14.3.2.- Entrega de residuos vegetales a gestor autorizado:</b>					<b>35,65</b>
<b>Total subcapítulo 14.3.- Gestión de residuos vegetales:</b>					<b>53,50</b>
<b>Parcial N° 14 Gestión de residuos :</b>					<b>628,99</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 15 Control de calidad y ensayos

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>15.1.- Agua</b>					
<b>15.1.1.- Agua</b>					
15.1.1.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de agua, con determinación de: pH, contenido de sales disueltas, contenido de sulfatos, contenido de cloruros.			
			Total Ud :	1,000	137,48
					<b>137,48</b>
			<b>Total subcapítulo 15.1.1.- Agua:</b>		<b>137,48</b>
			<b>Total subcapítulo 15.1.- Agua:</b>		<b>137,48</b>
<b>15.2.- Morteros, yesos, cales, escayolas y cementos</b>					
<b>15.2.2.- Morteros</b>					
15.2.2.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de mortero fresco, con determinación de: consistencia.			
			Total Ud :	1,000	208,41
					<b>208,41</b>
15.2.2.2	Ud	Ensayo a compresión simple de una serie de ocho microprobetas de mortero endurecido extraídas en obra.			
			Total Ud :	1,000	497,33
					<b>497,33</b>
			<b>Total subcapítulo 15.2.2.- Morteros:</b>		<b>705,74</b>
<b>15.2.3.- Yesos y escayolas</b>					
15.2.3.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de yeso o escayola, con determinación de: finura de molido y trabajabilidad (tiempos de fraguado), humedad, índice de pureza.			
			Total Ud :	1,000	393,53
					<b>393,53</b>
			<b>Total subcapítulo 15.2.3.- Yesos y escayolas:</b>		<b>393,53</b>
<b>15.2.4.- Cementos</b>					
15.2.4.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de cemento, con determinación de: tiempo de fraguado, estabilidad de volumen, resistencia a flexotracción y a compresión.			
			Total Ud :	1,000	282,97
					<b>282,97</b>
			<b>Total subcapítulo 15.2.4.- Cementos:</b>		<b>282,97</b>
			<b>Total subcapítulo 15.2.- Morteros, yesos, cales, escayolas y cementos:</b>		<b>1.382,24</b>
<b>15.3.- Baldosas</b>					
<b>15.3.1.- Hormigón</b>					
15.3.1.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de baldosa de hormigón, con determinación de: aspecto superficial, resistencia a la flexión y carga de rotura.			
			Total Ud :	1,000	256,16
					<b>256,16</b>
			<b>Total subcapítulo 15.3.1.- Hormigón:</b>		<b>256,16</b>
			<b>Total subcapítulo 15.3.- Baldosas:</b>		<b>256,16</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 15 Control de calidad y ensayos

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>15.4.- Estructuras de hormigón</b>					
<b>15.4.1.- Barras corrugadas de acero</b>					
15.4.1.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.			
			Total Ud :	1,000	87,86
					<b>87,86</b>
			<b>Total subcapítulo 15.4.1.- Barras corrugadas de acero:</b>		<b>87,86</b>
<b>15.4.2.- Mallas electrosoldadas</b>					
15.4.2.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.			
			Total Ud :	1,000	144,13
					<b>144,13</b>
			<b>Total subcapítulo 15.4.2.- Mallas electrosoldadas:</b>		<b>144,13</b>
<b>15.4.3.- Hormigones fabricados en central</b>					
15.4.3.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.			
			Total Ud :	1,000	95,57
					<b>95,57</b>
			<b>Total subcapítulo 15.4.3.- Hormigones fabricados en central:</b>		<b>95,57</b>
<b>15.4.4.- Ensayos informativos</b>					
15.4.4.1	Ud	Ensayo físico-químico sobre probetas de hormigón endurecido, con determinación de: porosidad, densidad real y densidad aparente; contenido de cemento, composición ponderal y relación agua/cemento.			
			Total Ud :	1,000	502,88
					<b>502,88</b>
			<b>Total subcapítulo 15.4.4.- Ensayos informativos:</b>		<b>502,88</b>
			<b>Total subcapítulo 15.4.- Estructuras de hormigón:</b>		<b>830,44</b>
<b>15.5.- Vidrios</b>					
<b>15.5.1.- Vidrios</b>					
15.5.1.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de vidrio, con determinación de: planicidad, resistencia al impacto.			
			Total Ud :	1,000	330,49
					<b>330,49</b>
			<b>Total subcapítulo 15.5.1.- Vidrios:</b>		<b>330,49</b>
			<b>Total subcapítulo 15.5.- Vidrios:</b>		<b>330,49</b>
<b>15.6.- Materiales cerámicos</b>					
<b>15.6.1.- Ladrillos</b>					

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 15 Control de calidad y ensayos

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
15.6.1.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de ladrillo cerámico cara vista, con determinación de: tolerancia dimensional, forma y aspecto, absorción de agua, resistencia a compresión.			

Total Ud : 1,000 456,26 **456,26**

**Total subcapítulo 15.6.1.- Ladrillos: 456,26**

### 15.6.2.- Revestimientos

15.6.2.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de revestimiento cerámico, con determinación de: características dimensionales y aspecto superficial, absorción de agua, porosidad abierta, densidad relativa y densidad aparente.			
----------	----	---	--	--	--

Total Ud : 1,000 374,03 **374,03**

**Total subcapítulo 15.6.2.- Revestimientos: 374,03**

**Total subcapítulo 15.6.- Materiales cerámicos: 830,29**

### 15.7.- Estructuras metálicas

#### 15.7.1.- Soldaduras

15.7.1.1	Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.			
----------	----	--	--	--	--

Total Ud : 1,000 37,60 **37,60**

15.7.1.2	Ud	Inspección visual sobre una unión soldada.			
----------	----	--	--	--	--

Total Ud : 1,000 66,34 **66,34**

**Total subcapítulo 15.7.1.- Soldaduras: 103,94**

**Total subcapítulo 15.7.- Estructuras metálicas: 103,94**

### 15.8.- Estudios geotécnicos

#### 15.8.1.- Trabajos de campo y ensayos

15.8.1.1	Ud	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con calicata mecánica de 3 m de profundidad con extracción de 2 muestras, un sondeo hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.			
----------	----	---	--	--	--

Total Ud : 1,000 2.144,47 **2.144,47**

**Total subcapítulo 15.8.1.- Trabajos de campo y ensayos: 2.144,47**

**Total subcapítulo 15.8.- Estudios geotécnicos: 2.144,47**

### 15.9.- Áridos

#### 15.9.1.- Áridos

15.9.1.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de áridos, con determinación de: análisis granulométrico, contenido de terrones de arcilla, contenido de finos, material retenido por el tamiz 0,063, contenido de partículas blandas, reactividad potencial con los álcalis del cemento, densidad de partículas y absorción de agua.			
----------	----	--	--	--	--

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 15 Control de calidad y ensayos

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total Ud :	1,000	485,23
			<b>Total subcapítulo 15.9.1.- Áridos:</b>		<b>485,23</b>
			<b>Total subcapítulo 15.9.- Áridos:</b>		<b>485,23</b>

### 15.10.- Prefabricados de hormigón

#### 15.10.1.- Viguetas

15.10.1.1 Ud Prueba de carga sobre una vigueta de hormigón, con determinación del momento de rotura.

			Total Ud :	1,000	149,84
			<b>Total subcapítulo 15.10.1.- Viguetas:</b>		<b>149,84</b>
			<b>Total subcapítulo 15.10.- Prefabricados de hormigón:</b>		<b>149,84</b>

### 15.11.- Pruebas de servicio

#### 15.11.1.- Fachadas

15.11.1.1 Ud Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba.

			Total Ud :	1,000	185,43
			<b>Total subcapítulo 15.11.1.- Fachadas:</b>		<b>185,43</b>

#### 15.11.2.- Cubiertas

15.11.2.1 Ud Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de entre 100 y 200 m<sup>2</sup> de superficie mediante inundación.

			Total Ud :	1,000	279,80
			<b>Total subcapítulo 15.11.2.- Cubiertas:</b>		<b>279,80</b>

#### 15.11.3.- Instalaciones

15.11.3.1 Ud Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua, en condiciones de simultaneidad.

			Total Ud :	1,000	301,55
			<b>Total subcapítulo 15.11.3.- Instalaciones:</b>		<b>301,55</b>

**Total subcapítulo 15.11.- Pruebas de servicio: 766,78**

### 15.12.- Conjunto de pruebas y ensayos

#### 15.12.1.- Conjunto de pruebas y ensayos

15.12.1.1 Ud Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.

			Total Ud :	1,000	1.545,00
			<b>Total subcapítulo 15.12.1.- Conjunto de pruebas y ensayos:</b>		<b>1.545,00</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 16 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

### 16.1.- Sistemas de protección colectiva

#### 16.1.1.- Delimitación y protección de bordes de excavación

16.1.1.1 M Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.

Total m : 200,000 2,79 **558,00**

**Total subcapítulo 16.1.1.- Delimitación y protección de bordes de excavación: 558,00**

#### 16.1.2.- Protección de excavación de pilotes y muros pantalla

16.1.2.1 M Delimitación de hueco horizontal en excavaciones de pilotes o muros pantalla mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.

Total m : 28,000 2,79 **78,12**

**Total subcapítulo 16.1.2.- Protección de excavación de pilotes y muros pantalla: 78,12**

#### 16.1.3.- Protección perimetral de bordes de forjado

16.1.3.1 M Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, primera puesta, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 U A2 M100 Q M, de polipropileno de alta tenacidad, amortizable en 10 puestas y estructura soporte con brazos separados entre sí una distancia máxima de 10 m, amortizables en 15 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.

Total m : 50,000 23,88 **1.194,00**

**Total subcapítulo 16.1.3.- Protección perimetral de bordes de forjado: 1.194,00**

#### 16.1.4.- Protección de grandes huecos horizontales en estructuras metálicas

16.1.4.1 M<sup>2</sup> Sistema S de red de seguridad desplazable, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m<sup>2</sup>. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.

Total m<sup>2</sup> : 300,000 12,38 **3.714,00**

**Total subcapítulo 16.1.4.- Protección de grandes huecos horizontales en estructuras metál... 3.714,00**

#### 16.1.5.- Protección durante la ejecución de forjados

16.1.5.1 M<sup>2</sup> Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes.

Total m<sup>2</sup> : 200,000 5,54 **1.108,00**

**Total subcapítulo 16.1.5.- Protección durante la ejecución de forjados: 1.108,00**

#### 16.1.6.- Protección de extremos de armaduras

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 16 Seguridad y salud

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
16.1.6.1	Ud	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.			
			Total Ud :	200,000	0,20
					<b>40,00</b>
<b>Total subcapítulo 16.1.6.- Protección de extremos de armaduras:</b>					<b>40,00</b>
<b>16.1.7.- Protección eléctrica</b>					
16.1.7.1	Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.			
			Total Ud :	10,000	6,54
					<b>65,40</b>
16.1.7.2	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.			
			Total Ud :	10,000	9,57
					<b>95,70</b>
16.1.7.3	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.			
			Total Ud :	10,000	24,90
					<b>249,00</b>
16.1.7.4	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.			
			Total Ud :	1,000	561,68
					<b>561,68</b>
16.1.7.5	Ud	Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.			
			Total Ud :	1,000	163,30
					<b>163,30</b>
16.1.7.6	M	Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos.			
			Total m :	5,000	17,02
					<b>85,10</b>
<b>Total subcapítulo 16.1.7.- Protección eléctrica:</b>					<b>1.220,18</b>
<b>16.1.8.- Protección de zonas de trabajo</b>					
16.1.8.1	Ud	Protección contra el sol de zona de trabajo de 4x8 m, compuesta por lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde y 4 rollizos de madera, de 10 a 12 cm de diámetro, de 4 m de longitud, hincados en el terreno, amortizables en 5 usos. Incluso cuerda de fibra y elementos de fijación al suelo para el anclaje de los rollizos al terreno y cuerda de fibra y anclajes mecánicos de acero inoxidable para la sujeción de la malla a los rollizos.			
			Total Ud :	1,000	135,37
					<b>135,37</b>
<b>Total subcapítulo 16.1.8.- Protección de zonas de trabajo:</b>					<b>135,37</b>
<b>16.1.9.- Protección contra incendios</b>					
16.1.9.1	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.			

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 16 Seguridad y salud

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total Ud :	5,000	16,90	<b>84,50</b>
<b>Total subcapítulo 16.1.9.- Protección contra incendios:</b>					<b>84,50</b>	
<b>16.1.10.- Vallado provisional de solar</b>						
16.1.10.1	M	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos.				
			Total m :	100,000	6,84	<b>684,00</b>
<b>Total subcapítulo 16.1.10.- Vallado provisional de solar:</b>					<b>684,00</b>	
<b>16.1.11.- Conjunto de sistemas de protección colectiva</b>						
16.1.11.1	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				
			Total Ud :	1,000	515,00	<b>515,00</b>
<b>Total subcapítulo 16.1.11.- Conjunto de sistemas de protección colectiva:</b>					<b>515,00</b>	
<b>Total subcapítulo 16.1.- Sistemas de protección colectiva:</b>					<b>9.331,17</b>	
<b>16.2.- Formación</b>						
<b>16.2.1.- Reuniones</b>						
16.2.1.1	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.				
			Total Ud :	1,000	141,63	<b>141,63</b>
16.2.1.2	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.				
			Total Ud :	2,000	100,88	<b>201,76</b>
<b>Total subcapítulo 16.2.1.- Reuniones:</b>					<b>343,39</b>	
<b>16.2.2.- Formación del personal</b>						
16.2.2.1	Ud	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.				
			Total Ud :	1,000	1.030,00	<b>1.030,00</b>
<b>Total subcapítulo 16.2.2.- Formación del personal:</b>					<b>1.030,00</b>	
<b>Total subcapítulo 16.2.- Formación:</b>					<b>1.373,39</b>	
<b>16.3.- Equipos de protección individual</b>						

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 16 Seguridad y salud

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>16.3.1.- Para la cabeza</b>					
16.3.1.1	Ud	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.			
			Total Ud :	30,000	0,30
					<b>9,00</b>
			<b>Total subcapítulo 16.3.1.- Para la cabeza:</b>		<b>9,00</b>
<b>16.3.2.- Contra caídas de altura</b>					
16.3.2.1	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; un cable metálico de longitud regulable como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con dos puntos de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.			
			Total Ud :	4,000	101,65
					<b>406,60</b>
			<b>Total subcapítulo 16.3.2.- Contra caídas de altura:</b>		<b>406,60</b>
<b>16.3.3.- Para los ojos y la cara</b>					
16.3.3.1	Ud	Gafas de protección con montura universal, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.			
			Total Ud :	10,000	3,37
					<b>33,70</b>
16.3.3.2	Ud	Pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.			
			Total Ud :	5,000	6,20
					<b>31,00</b>
			<b>Total subcapítulo 16.3.3.- Para los ojos y la cara:</b>		<b>64,70</b>
<b>16.3.4.- Para las manos y los brazos</b>					
16.3.4.1	Ud	Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.			
			Total Ud :	5,000	2,87
					<b>14,35</b>
16.3.4.2	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.			
			Total Ud :	10,000	4,27
					<b>42,70</b>
			<b>Total subcapítulo 16.3.4.- Para las manos y los brazos:</b>		<b>57,05</b>
<b>16.3.5.- Para los oídos</b>					
16.3.5.1	Ud	Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 27 dB, amortizable en 10 usos.			
			Total Ud :	10,000	2,44
					<b>24,40</b>



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 16 Seguridad y salud

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>Total subcapítulo 16.3.5.- Para los oídos:</b>					<b>24,40</b>
<b>16.3.6.- Para los pies y las piernas</b>					
16.3.6.1	Ud	Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación SB, amortizable en 4 usos.			
Total Ud :			20,000	14,18	<b>283,60</b>
<b>Total subcapítulo 16.3.6.- Para los pies y las piernas:</b>					<b>283,60</b>
<b>16.3.7.- Para el cuerpo (vestuario de protección)</b>					
16.3.7.1	Ud	Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.			
Total Ud :			20,000	5,85	<b>117,00</b>
16.3.7.2	Ud	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.			
Total Ud :			3,000	18,36	<b>55,08</b>
16.3.7.3	Ud	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos.			
Total Ud :			10,000	3,08	<b>30,80</b>
16.3.7.4	Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.			
Total Ud :			4,000	6,10	<b>24,40</b>
16.3.7.5	Ud	Mono de protección, amortizable en 5 usos.			
Total Ud :			15,000	9,93	<b>148,95</b>
<b>Total subcapítulo 16.3.7.- Para el cuerpo (vestuario de protección):</b>					<b>376,23</b>
<b>16.3.8.- Para las vías respiratorias</b>					
16.3.8.1	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, amortizable en 1 uso.			
Total Ud :			20,000	4,08	<b>81,60</b>
<b>Total subcapítulo 16.3.8.- Para las vías respiratorias:</b>					<b>81,60</b>
<b>16.3.9.- Conjunto de equipos de protección individual</b>					
16.3.9.1	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
Total Ud :			1,000	1.030,00	<b>1.030,00</b>
<b>Total subcapítulo 16.3.9.- Conjunto de equipos de protección individual:</b>					<b>1.030,00</b>
<b>Total subcapítulo 16.3.- Equipos de protección individual:</b>					<b>2.333,18</b>
<b>16.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios</b>					

## Capítulo N° 16 Seguridad y salud

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>16.4.1.- Material médico</b>					
16.4.1.1	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.			
		Total Ud :	1,000	126,84	<b>126,84</b>
16.4.1.2	Ud	Bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.			
		Total Ud :	1,000	27,30	<b>27,30</b>
16.4.1.3	Ud	Camilla portátil para evacuaciones, colocada en caseta de obra, (amortizable en 4 usos).			
		Total Ud :	1,000	45,45	<b>45,45</b>
<b>Total subcapítulo 16.4.1.- Material médico:</b>					<b>199,59</b>
<b>16.4.2.- Reconocimientos médicos</b>					
16.4.2.1	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.			
		Total Ud :	10,000	130,71	<b>1.307,10</b>
<b>Total subcapítulo 16.4.2.- Reconocimientos médicos:</b>					<b>1.307,10</b>
<b>16.4.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios</b>					
16.4.3.1	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		Total Ud :	1,000	103,00	<b>103,00</b>
<b>Total subcapítulo 16.4.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios:</b>					<b>103,00</b>
<b>Total subcapítulo 16.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios:</b>					<b>1.609,69</b>
<b>16.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</b>					
<b>16.5.1.- Acometidas a casetas prefabricadas</b>					
16.5.1.1	Ud	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.			
		Total Ud :	1,000	131,04	<b>131,04</b>
16.5.1.2	Ud	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.			
		Total Ud :	1,000	528,43	<b>528,43</b>
16.5.1.3	Ud	Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.			
		Total Ud :	1,000	224,07	<b>224,07</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 16 Seguridad y salud

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>Total subcapítulo 16.5.1.- Acometidas a casetas prefabricadas:</b>					<b>883,54</b>
<b>16.5.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)</b>					
16.5.2.1	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.			
			Total Ud :	6,000	205,26
					<b>1.231,56</b>
16.5.2.2	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.			
			Total Ud :	6,000	128,53
					<b>771,18</b>
16.5.2.3	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.			
			Total Ud :	2,000	264,65
					<b>529,30</b>
<b>Total subcapítulo 16.5.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales):</b>					<b>2.532,04</b>
<b>16.5.3.- Mobiliario y equipamiento</b>					
16.5.3.1	Ud	10 taquillas individuales, percha, 2 bancos para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.			
			Total Ud :	1,000	507,56
					<b>507,56</b>
16.5.3.2	Ud	Mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en local o caseta de obra para comedor.			
			Total Ud :	1,000	340,05
					<b>340,05</b>
<b>Total subcapítulo 16.5.3.- Mobiliario y equipamiento:</b>					<b>847,61</b>
<b>16.5.4.- Limpieza</b>					
16.5.4.1	Ud	Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.			
			Total Ud :	120,000	19,37
					<b>2.324,40</b>
<b>Total subcapítulo 16.5.4.- Limpieza:</b>					<b>2.324,40</b>
<b>16.5.5.- Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar</b>					
16.5.5.1	Ud	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
			Total Ud :	1,000	515,00
					<b>515,00</b>
<b>Total subcapítulo 16.5.5.- Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar:</b>					<b>515,00</b>

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Capítulo N° 16 Seguridad y salud

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>Total subcapítulo 16.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar:</b>					<b>7.102,59</b>
<b>16.6.- Señalización provisional de obras</b>					
<b>16.6.1.- Balizamiento</b>					
16.6.1.1	Ud	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde izquierdo de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.			
		Total Ud :	10,000	6,17	<b>61,70</b>
16.6.1.2	M	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.			
		Total m :	100,000	1,41	<b>141,00</b>
16.6.1.3	Ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.			
		Total Ud :	20,000	2,37	<b>47,40</b>
<b>Total subcapítulo 16.6.1.- Balizamiento:</b>					<b>250,10</b>
<b>16.6.2.- Señalización vertical</b>					
16.6.2.1	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.			
		Total Ud :	3,000	15,26	<b>45,78</b>
<b>Total subcapítulo 16.6.2.- Señalización vertical:</b>					<b>45,78</b>
<b>16.6.3.- Señalización manual</b>					
16.6.3.1	Ud	Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud :	2,000	3,39	<b>6,78</b>
<b>Total subcapítulo 16.6.3.- Señalización manual:</b>					<b>6,78</b>
<b>16.6.4.- Señalización de seguridad y salud</b>					
16.6.4.1	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.			
		Total Ud :	2,000	8,67	<b>17,34</b>
<b>Total subcapítulo 16.6.4.- Señalización de seguridad y salud:</b>					<b>17,34</b>
<b>16.6.5.- Señalización de zonas de trabajo</b>					
16.6.5.1	M	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.			

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

**V Presupuesto**

## Capítulo N° 16 Seguridad y salud

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total m :	200,000	2,82	<b>564,00</b>
16.6.5.2	M	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m, utilizada como señalización y delimitación de zona de riesgo. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.				
			Total m :	50,000	5,52	<b>276,00</b>
<b>Total subcapítulo 16.6.5.- Señalización de zonas de trabajo:</b>					<b>840,00</b>	
<b>16.6.6.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras</b>						
16.6.6.1	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.				
			Total Ud :	1,000	103,00	<b>103,00</b>
<b>Total subcapítulo 16.6.6.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisio...</b>					<b>103,00</b>	
<b>Total subcapítulo 16.6.- Señalización provisional de obras:</b>					<b>1.263,00</b>	
<b>Parcial N° 16 Seguridad y salud :</b>					<b>23.013,02</b>	

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

V Presupuesto

## Presupuesto de ejecución material

<b>1 Actuaciones previas</b>	<b>7.187,18</b>
1.1.- Andamios y maquinaria de elevación	6.844,98
1.1.1.- Andamios	6.844,98
1.2.- Protecciones provisionales	342,20
1.2.1.- Aceras y bordillos	342,20
<b>2 Acondicionamiento del terreno</b>	<b>34.883,15</b>
2.1.- Movimiento de tierras en edificación	10.559,69
2.1.1.- Desbroce y limpieza	1.666,35
2.1.2.- Terraplenados	5.606,24
2.1.3.- Excavaciones	2.627,08
2.1.4.- Rellenos y compactaciones	660,02
2.2.- Red de saneamiento horizontal	4.542,66
2.2.1.- Arquetas	2.528,25
2.2.2.- Acomefidas	254,15
2.2.3.- Colectores	1.719,08
2.2.4.- Sistemas de evacuación de suelos	41,18
2.3.- Nivelación	19.780,80
2.3.1.- Soleras ventiladas	19.780,80
<b>3 Cimentaciones</b>	<b>22.866,70</b>
3.1.- Regularización	986,00
3.1.1.- Hormigón de limpieza	986,00
3.2.- Superficiales	17.517,88
3.2.1.- Zapatas	17.517,88
3.3.- Arriostramientos	4.362,82
3.3.1.- Vigas entre zapatas	4.362,82
<b>4 Estructuras</b>	<b>88.147,65</b>
4.1.- Acero	88.147,65
4.1.1.- Forjados	20.145,13
4.1.2.- Pilares	22.904,30
4.1.3.- Estructuras para cubiertas	19.087,85
4.1.4.- Vigas	26.010,37
<b>5 Fachadas y particiones</b>	<b>29.731,54</b>
5.1.- Fachadas ventiladas	3.937,76
5.1.1.- Hoja principal de fábrica para revestir	3.937,76
5.2.- Fachadas pesadas	25.793,78
5.2.1.- Paneles prefabricados de hormigón	25.793,78
<b>6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares</b>	<b>13.724,90</b>
6.1.- Carpintería	3.011,24
6.1.1.- De aluminio	2.992,63
6.1.2.- Marcos y premarcos	18,61
6.2.- Puertas de entrada a vivienda	3.558,35
6.2.1.- De PVC	3.558,35
6.3.- Puertas interiores	1.632,10
6.3.1.- De madera	1.632,10
6.4.- Puertas de garaje	2.360,84
6.4.1.- De acero	2.360,84
6.5.- Vidrios	1.739,78
6.5.1.- Doble acristalamiento	1.739,78
6.6.- Protecciones solares	1.422,59
6.6.1.- Estores enrollables	1.422,59
<b>7 Remates y ayudas</b>	<b>4.961,59</b>
7.1.- Remates	1.305,39
7.1.1.- De aluminio	326,97
7.1.2.- Prefabricados de hormigón	978,42
7.2.- Ayudas de albañilería	1.599,93
7.2.1.- Limpieza de obra	1.599,93
7.3.- Ayudas en construcciones en seco	1.315,55
7.3.1.- Para instalaciones	1.315,55

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

## V Presupuesto

7.4.- Recibidos	546,72
7.4.1.- Aparatos sanitarios	546,72
7.5.- Sellados	23,00
7.5.1.- Locales húmedos	23,00
7.7.- Cortes y perforaciones	171,00
7.7.1.- En elementos de hormigón	171,00
<b>8 Instalaciones</b>	<b>132.127,78</b>
8.1.- Audiovisuales	795,47
8.1.1.- Red de cables coaxiales	389,80
8.1.2.- Red de cables de pares de cobre	277,21
8.1.3.- Red de cables de fibra óptica	128,46
8.2.- Calefacción, climatización y A.C.S.	34.184,82
8.2.1.- Agua caliente	1.512,66
8.2.2.- Captación solar	3.900,71
8.2.3.- Dispositivos de control centralizado	1.450,18
8.2.4.- Sistemas de conducción de aire	27.321,27
8.3.- Sistemas de climatización	33.964,05
8.3.1.- Sistema VRV (Daikin)	33.964,05
8.4.- Eléctricas	15.774,78
8.4.1.- Puesta a tierra	216,06
8.4.2.- Canalizaciones	809,35
8.4.3.- Cables	5.115,38
8.4.4.- Cajas generales de protección	1.519,05
8.4.5.- Líneas generales de alimentación	380,90
8.4.6.- Derivaciones individuales	48,14
8.4.7.- Instalaciones interiores	2.648,99
8.4.8.- Aparamenta	4.488,53
8.4.9.- Mecanismos	548,38
8.5.- Fontanería	2.520,66
8.5.1.- Acometidas	467,23
8.5.2.- Contadores	124,10
8.5.3.- Instalación interior	1.916,14
8.5.4.- Elementos	13,19
8.6.- Iluminación	42.356,60
8.6.1.- Interior	42.356,60
8.7.- Contra incendios	1.057,81
8.7.1.- Alumbrado de emergencia	266,65
8.7.2.- Señalización	321,46
8.7.3.- Extintores	469,70
8.8.- Evacuación de aguas	1.400,74
8.8.1.- Canchales	672,49
8.8.2.- Derivaciones individuales	728,25
8.9.- Ventilación	72,85
8.9.1.- Ventilación adicional específica en cocina para viviendas	72,85
<b>9 Aislamientos e impermeabilizaciones</b>	<b>12.703,47</b>
9.1.- Aislamientos térmicos	11.688,15
9.1.1.- Tuberías y bajantes	769,51
9.1.2.- Fachadas y medianerías	670,83
9.1.3.- Fachadas ventiladas	1.272,33
9.1.4.- Soleras en contacto con el terreno	7.972,55
9.1.5.- Cubiertas planas	1.002,93
9.2.- Impermeabilizaciones	1.015,32
9.2.1.- Juntas	235,47
9.2.2.- Locales húmedos	779,85
<b>10 Cubiertas</b>	<b>54.379,36</b>
10.1.- Planas	12.853,38
10.1.1.- No transitables ventiladas	11.965,80
10.1.2.- Puntos singulares	887,58
10.2.- Componentes de cubiertas planas	1.707,48
10.2.1.- Capa de protección de árido	1.707,48
10.3.- Componentes de cubiertas inclinadas	38.562,00

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

## V Presupuesto

10.3.1.- De chapas de acero y paneles sándwich	38.562,00
10.4.- Remates	1.256,50
10.4.1.- Borde lateral	1.256,50
<b>11 Revestimientos y trasdosados</b>	<b>36.907,50</b>
11.1.- Alicatados	4.972,00
11.1.1.- De baldosas cerámicas	4.972,00
11.2.- Pinturas en paramentos exteriores	10.063,75
11.2.1.- Plásticas	10.063,75
11.3.- Pinturas en paramentos interiores	6.730,71
11.3.1.- Plásticas	6.730,71
11.4.- Pavimentos	11.260,16
11.4.1.- De baldosas cerámicas	4.013,63
11.4.2.- De caucho, de linóleo y vinílicos	5.634,00
11.4.3.- Remates de pavimento	1.612,53
11.5.- Falsos techos	3.626,00
11.5.1.- Registrables, de placas de escayola	3.626,00
11.6.- Vidrios	254,88
11.6.1.- Espejos	254,88
<b>12 Señalización y equipamiento</b>	<b>27.213,12</b>
12.1.- Aparatos sanitarios	4.291,38
12.1.1.- Lavamanos	1.904,56
12.1.2.- Inodoros	1.234,76
12.1.3.- Duchas	1.152,06
12.2.- Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas	4.239,24
12.2.1.- Asientos, barras de apoyo y pasamanos	3.469,36
12.2.2.- Duchas	769,88
12.3.- Baños	2.561,20
12.3.1.- Secadores de manos	1.302,54
12.3.2.- Dosificadores de jabón	195,06
12.3.3.- Dispensadores de papel	443,86
12.3.4.- Dispensadores ambientales	335,70
12.3.5.- Papeleras y contenedores higiénicos	284,04
12.4.- Griferías	4.630,78
12.4.1.- Para lavabos	891,52
12.4.2.- Para inodoros	435,56
12.4.3.- Para duchas	3.230,00
12.4.4.- Para fregaderos	73,70
12.5.- Cocinas/galerías	1.139,91
12.5.1.- Electrodomésticos	356,74
12.5.2.- Fregaderos y lavaderos	251,93
12.5.3.- Muebles	531,24
12.6.- Encimeras	564,24
12.6.1.- Cerámicas	564,24
12.7.- Vestuarios	9.737,67
12.7.1.- Taquillas	944,70
12.7.2.- Bancos	1.146,81
12.7.3.- Cabinas	7.646,16
12.8.- Zonas comunes	20,14
12.8.1.- Zaguanes	20,14
12.9.- Protecciones decorativas para interiores	28,56
12.9.1.- Topes para puertas	28,56
<b>13 Urbanización interior de la parcela</b>	<b>35.096,00</b>
13.1.- Alcantarillado	634,84
13.1.1.- Pozos de registro	634,84
13.2.- Pistas deportivas	18.757,24
13.2.1.- Pavimentos de césped sintético	17.724,00
13.2.2.- Equipamientos	1.033,24
13.3.- Jardinería	848,13
13.3.1.- Suministro y plantación de especies	186,33
13.3.2.- Cercado y ocultación	661,80
13.4.- Cerramientos exteriores	8.622,64



**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

## V Presupuesto

13.4.1.- Mallas metálicas	5.031,20
13.4.2.- Puertas	1.868,24
13.4.3.- Muros	1.723,20
13.5.- Pavimentos exteriores	5.837,70
13.5.1.- De adoquines	1.317,00
13.5.2.- Mezclas y riegos bituminosos	3.715,00
13.5.3.- Bordillos	805,70
13.6.- Mobiliario urbano	206,60
13.6.1.- Papeleras	206,60
13.8.- Obra civil complementaria	188,85
13.8.1.- Hornacinas prefabricadas	188,85
<b>14 Gestión de residuos</b>	<b>628,99</b>
14.1.- Tratamientos previos de los residuos	102,23
14.1.1.- Clasificación de los residuos de la construcción	102,23
14.2.- Gestión de residuos inertes	473,26
14.2.1.- Transporte de residuos inertes	106,56
14.2.2.- Entrega de residuos inertes a gestor autorizado	366,70
14.3.- Gestión de residuos vegetales	53,50
14.3.1.- Transporte de residuos vegetales	17,85
14.3.2.- Entrega de residuos vegetales a gestor autorizado	35,65
<b>15 Control de calidad y ensayos</b>	<b>8.962,36</b>
15.1.- Agua	137,48
15.1.1.- Agua	137,48
15.2.- Morteros, yesos, cales, escayolas y cementos	1.382,24
15.2.2.- Morteros	705,74
15.2.3.- Yesos y escayolas	393,53
15.2.4.- Cementos	282,97
15.3.- Baldosas	256,16
15.3.1.- Hormigón	256,16
15.4.- Estructuras de hormigón	830,44
15.4.1.- Barras corrugadas de acero	87,86
15.4.2.- Mallas electrosoldadas	144,13
15.4.3.- Hormigones fabricados en central	95,57
15.4.4.- Ensayos informativos	502,88
15.5.- Vidrios	330,49
15.5.1.- Vidrios	330,49
15.6.- Materiales cerámicos	830,29
15.6.1.- Ladrillos	456,26
15.6.2.- Revestimientos	374,03
15.7.- Estructuras metálicas	103,94
15.7.1.- Soldaduras	103,94
15.8.- Estudios geotécnicos	2.144,47
15.8.1.- Trabajos de campo y ensayos	2.144,47
15.9.- Áridos	485,23
15.9.1.- Áridos	485,23
15.10.- Prefabricados de hormigón	149,84
15.10.1.- Viguetas	149,84
15.11.- Pruebas de servicio	766,78
15.11.1.- Fachadas	185,43
15.11.2.- Cubiertas	279,80
15.11.3.- Instalaciones	301,55
15.12.- Conjunto de pruebas y ensayos	1.545,00
15.12.1.- Conjunto de pruebas y ensayos	1.545,00
<b>16 Seguridad y salud</b>	<b>23.013,02</b>
16.1.- Sistemas de protección colectiva	9.331,17
16.1.1.- Delimitación y protección de bordes de excavación	558,00
16.1.2.- Protección de excavación de pilotes y muros pantalla	78,12
16.1.3.- Protección perimetral de bordes de forjado	1.194,00
16.1.4.- Protección de grandes huecos horizontales en estructuras metá...	3.714,00
16.1.5.- Protección durante la ejecución de forjados	1.108,00
16.1.6.- Protección de extremos de armaduras	40,00

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Loren...

## V Presupuesto

16.1.7.- Protección eléctrica	1.220,18
16.1.8.- Protección de zonas de trabajo	135,37
16.1.9.- Protección contra incendios	84,50
16.1.10.- Vallado provisional de solar	684,00
16.1.11.- Conjunto de sistemas de protección colectiva	515,00
16.2.- Formación	1.373,39
16.2.1.- Reuniones	343,39
16.2.2.- Formación del personal	1.030,00
16.3.- Equipos de protección individual	2.333,18
16.3.1.- Para la cabeza	9,00
16.3.2.- Contra caídas de altura	406,60
16.3.3.- Para los ojos y la cara	64,70
16.3.4.- Para las manos y los brazos	57,05
16.3.5.- Para los oídos	24,40
16.3.6.- Para los pies y las piernas	283,60
16.3.7.- Para el cuerpo (vestuario de protección)	376,23
16.3.8.- Para las vías respiratorias	81,60
16.3.9.- Conjunto de equipos de protección individual	1.030,00
16.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios	1.609,69
16.4.1.- Material médico	199,59
16.4.2.- Reconocimientos médicos	1.307,10
16.4.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios	103,00
16.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	7.102,59
16.5.1.- Acometidas a casetas prefabricadas	883,54
16.5.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)	2.532,04
16.5.3.- Mobiliario y equipamiento	847,61
16.5.4.- Limpieza	2.324,40
16.5.5.- Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar	515,00
16.6.- Señalización provisional de obras	1.263,00
16.6.1.- Balizamiento	250,10
16.6.2.- Señalización vertical	45,78
16.6.3.- Señalización manual	6,78
16.6.4.- Señalización de seguridad y salud	17,34
16.6.5.- Señalización de zonas de trabajo	840,00
16.6.6.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisio...	103,00
<b>Total .....</b>	<b>532.534,31</b>

**Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y DOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS.**

**El Ejido, Junio 2022**  
**Ingeniero mecánico**

**Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo**

## **V Presupuesto: Resumen**

PRESUFINALTFG

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

## V Presupuesto: Resumen del presupuesto

<b>1 Actuaciones previas .....</b>		<b>7.187,18</b>
Total 1.1 Andamios y maquinaria de elevación .....		6.844,98
Total 1.2 Protecciones provisionales .....		342,20
<b>2 Acondicionamiento del terreno .....</b>		<b>34.883,15</b>
Total 2.1 Movimiento de tierras en edificación .....		10.559,69
Total 2.2 Red de saneamiento horizontal .....		4.542,66
Total 2.3 Nivelación .....		19.780,80
<b>3 Cimentaciones .....</b>		<b>22.866,70</b>
Total 3.1 Regularización .....		986,00
Total 3.2 Superficiales .....		17.517,88
Total 3.3 Arriostramientos .....		4.362,82
<b>4 Estructuras .....</b>		<b>88.147,65</b>
Total 4.1 Acero .....		88.147,65
<b>5 Fachadas y particiones .....</b>		<b>29.731,54</b>
Total 5.1 Fachadas ventiladas .....		3.937,76
Total 5.2 Fachadas pesadas .....		25.793,78
<b>6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares .....</b>		<b>13.724,90</b>
Total 6.1 Carpintería .....		3.011,24
Total 6.2 Puertas de entrada a vivienda .....		3.558,35
Total 6.3 Puertas interiores .....		1.632,10
Total 6.4 Puertas de garaje .....		2.360,84
Total 6.5 Vidrios .....		1.739,78
Total 6.6 Protecciones solares .....		1.422,59
<b>7 Remates y ayudas .....</b>		<b>4.961,59</b>
Total 7.1 Remates .....		1.305,39
Total 7.2 Ayudas de albañilería .....		1.599,93
Total 7.3 Ayudas en construcciones en seco .....		1.315,55
Total 7.4 Recibidos .....		546,72
Total 7.5 Sellados .....		23,00
Total 7.7 Cortes y perforaciones .....		171,00
<b>8 Instalaciones .....</b>		<b>132.127,78</b>
Total 8.1 Audiovisuales .....		795,47
Total 8.2 Calefacción, climatización y A.C.S. ....		34.184,82
Total 8.3 Sistemas de climatización .....		33.964,05
Total 8.4 Eléctricas .....		15.774,78
Total 8.5 Fontanería .....		2.520,66
Total 8.6 Iluminación .....		42.356,60
Total 8.7 Contra incendios .....		1.057,81
Total 8.8 Evacuación de aguas .....		1.400,74
Total 8.9 Ventilación .....		72,85
<b>9 Aislamientos e impermeabilizaciones .....</b>		<b>12.703,47</b>
Total 9.1 Aislamientos térmicos .....		11.688,15
Total 9.2 Impermeabilizaciones .....		1.015,32
<b>10 Cubiertas .....</b>		<b>54.379,36</b>
Total 10.1 Planas .....		12.853,38
Total 10.2 Componentes de cubiertas planas .....		1.707,48
Total 10.3 Componentes de cubiertas inclinadas .....		38.562,00
Total 10.4 Remates .....		1.256,50
<b>11 Revestimientos y trasdosados .....</b>		<b>36.907,50</b>
Total 11.1 Alicatados .....		4.972,00
Total 11.2 Pinturas en paramentos exteriores .....		10.063,75
Total 11.3 Pinturas en paramentos interiores .....		6.730,71
Total 11.4 Pavimentos .....		11.260,16
Total 11.5 Falsos techos .....		3.626,00

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

## V Presupuesto: Resumen del presupuesto

	Total 11.6 Vidrios .....	254,88
<b>12 Señalización y equipamiento .....</b>		<b>27.213,12</b>
	Total 12.1 Aparatos sanitarios .....	4.291,38
	Total 12.2 Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas .....	4.239,24
	Total 12.3 Baños .....	2.561,20
	Total 12.4 Griferías .....	4.630,78
	Total 12.5 Cocinas/galerías .....	1.139,91
	Total 12.6 Encimeras .....	564,24
	Total 12.7 Vestuarios .....	9.737,67
	Total 12.8 Zonas comunes .....	20,14
	Total 12.9 Protecciones decorativas para interiores .....	28,56
<b>13 Urbanización interior de la parcela .....</b>		<b>35.096,00</b>
	Total 13.1 Alcantarillado .....	634,84
	Total 13.2 Pistas deportivas .....	18.757,24
	Total 13.3 Jardinería .....	848,13
	Total 13.4 Cerramientos exteriores .....	8.622,64
	Total 13.5 Pavimentos exteriores .....	5.837,70
	Total 13.6 Mobiliario urbano .....	206,60
	Total 13.8 Obra civil complementaria .....	188,85
<b>14 Gestión de residuos .....</b>		<b>628,99</b>
	Total 14.1 Tratamientos previos de los residuos .....	102,23
	Total 14.2 Gestión de residuos inertes .....	473,26
	Total 14.3 Gestión de residuos vegetales .....	53,50
<b>15 Control de calidad y ensayos .....</b>		<b>8.962,36</b>
	Total 15.1 Agua .....	137,48
	Total 15.2 Morteros, yesos, cales, escayolas y cementos .....	1.382,24
	Total 15.3 Baldosas .....	256,16
	Total 15.4 Estructuras de hormigón .....	830,44
	Total 15.5 Vidrios .....	330,49
	Total 15.6 Materiales cerámicos .....	830,29
	Total 15.7 Estructuras metálicas .....	103,94
	Total 15.8 Estudios geotécnicos .....	2.144,47
	Total 15.9 Áridos .....	485,23
	Total 15.10 Prefabricados de hormigón .....	149,84
	Total 15.11 Pruebas de servicio .....	766,78
	Total 15.12 Conjunto de pruebas y ensayos .....	1.545,00
<b>16 Seguridad y salud .....</b>		<b>23.013,02</b>
	Total 16.1 Sistemas de protección colectiva .....	9.331,17
	Total 16.2 Formación .....	1.373,39
	Total 16.3 Equipos de protección individual .....	2.333,18
	Total 16.4 Medicina preventiva y primeros auxilios .....	1.609,69
	Total 16.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar .....	7.102,59
	Total 16.6 Señalización provisional de obras .....	1.263,00
<b>Presupuesto de ejecución material (PEM)</b>		<b>532.534,31</b>
	13% de gastos generales	69.229,46
	6% de beneficio industrial	31.952,06
<b>Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)</b>		<b>633.715,83</b>
	21% IVA	133.080,32
<b>Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI ...)</b>		<b>766.796,15</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.

**Proyecto:** PRESUFINALTFG  
**Promotor:** Club Pádel Indoor  
**Situación:** Calle Montenegro, SN

Ingeniero mecánico: Álvaro Francisco Urrutia Lor...

## V Presupuesto: Resumen del presupuesto

---

El Ejido, Junio 2022  
Ingeniero mecánico

Álvaro Francisco Urrutia Lorenzo

El pádel es un deporte en auge en los últimos años que ha dado lugar a la creación de múltiples zonas para su práctica, ya sean de tipo indoor o al aire libre. Dada la oportunidad que se presenta a la hora de crear nuevos espacios para su práctica, así como de su explotación a nivel de negocio, se plantea la creación de un club indoor, aprovechando la escasez de clubs del mismo tipo en la localización pensada para el presente proyecto. Además, al darse la característica de tener una pista vallada con un perímetro bien definido, es sencillo de encajar en un espacio delimitado, así como de crear un espacio de tipo 'indoor', siempre cumpliendo los criterios del reglamento publicado por la Federación Internacional de Pádel.

El proyecto se forma con la conjunción de una nave de tipo industrial, de estructura metálica, acompañado de una nave de también estructura metálica de cubierta a altura baja, en la que se situarán los vestuarios, oficinas, recepción, aseos y cafetería de la instalación.

En el proyecto se llevará a cabo el diseño y cálculo de la totalidad de las instalaciones y estructura de las naves, cumpliendo la normativa vigente de instalaciones, construcción y seguridad; así como el cumplimiento de la normativa vigente en cuanto a instalaciones para la práctica de pádel.

