



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y
FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES**

**TITULACIÓN DE INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ESP. MECÁNICA**

CENTRO LOGÍSTICO DE AUTOCARES

ALUMNO:

EMILIO EDUARDO GARCÍA SÁNCHEZ

ALMERÍA, JULIO DE 2013

DIRECTOR:

D. JUAN ANTONIO MARTÍNEZ LAO



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y
FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES**

**TITULACIÓN DE INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ESP. MECÁNICA**

CENTRO LOGÍSTICO DE AUTOCARES

ALUMNO:

EMILIO EDUARDO GARCÍA SÁNCHEZ

ALMERÍA, JULIO DE 2013

DIRECTOR:

D. JUAN ANTONIO MARTÍNEZ LAO



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

**TITULACIÓN DE INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ESP. MECÁNICA**

**PROYECTO DE UNA NAVE INDUSTRIAL DESTINADA
A LA LOGÍSTICA DE AUTOCARES, SITUADO EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE VIATOR (ALMERÍA)**

ALUMNO:

EMILIO EDUARDO GARCÍA SÁNCHEZ

ALMERÍA, JULIO DE 2013

DIRECTOR:

D. JUAN ANTONIO MARTÍNEZ LAO



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

**TITULACIÓN DE INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ESP. MECÁNICA**

**PROYECTO DE UNA NAVE INDUSTRIAL DESTINADA
A LA LOGÍSTICA DE AUTOCARES, SITUADO EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE VIATOR (ALMERÍA)**

ALUMNO:

EMILIO EDUARDO GARCÍA SÁNCHEZ

ALMERÍA, JULIO DE 2013

DIRECTOR:

D. JUAN ANTONIO MARTÍNEZ LAO

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA	5
<i>MEMORIA</i>	5
<i>ANEJOS</i>	27
DOCUMENTO N° 2: PLANOS	371
DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE CONDICIONES	394
<i>PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES</i>	403
<i>PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES</i>	431
DOCUMENTO N° 4: MEDICIONES	474
DOCUMENTO N° 5: PRESUPUESTO	516
<i>CUADRO DE PRECIOS N° 1</i>	518
<i>CUADRO DE PRECIOS N° 2</i>	543
<i>PRESUPUESTO PARCIAL</i>	578
<i>PRESUPUESTO GENERAL</i>	601

DOCUMENTO N°1:

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

_Toc361144035

1. OBJETO DEL PROYECTO	9
2. JUSTIFICACIÓN	9
3. MEMORIA DESCRIPTIVA	9
3.1 Agentes	9
3.1.1 Promotor	9
3.1.2 Proyectista.....	9
3.2 Información previa.....	9
3.2.1 Situación y emplazamiento	9
3.2.2 Condicionantes de partida	10
3.2.2.1 Condicionantes climatológicos.....	10
3.2.2.2 Condicionantes geotécnicos.....	10
3.2.2.3 Condicionantes medioambientales	11
3.2.2.4 Condicionantes socioeconómicos	11
3.2.3 Normativa urbanística	11
Tabla 1. Condiciones urbanísticas.	12
3.2.4 Otras normativas	12
3.2.4.1 Normativa básica de obligado cumplimiento.....	12
3.3 Descripción del proceso productivo	13
3.3.1 Proceso a desarrollar	13
3.3.2 Diagrama de flujo.....	13
3.3.3 Descripción del proceso	13
3.3.3.1 Fase recepción del vehículo a reparar.....	13
3.3.3.3 Fase reparación de la avería/desperfecto	14
3.3.4 Necesidades de personal.....	14
3.4 Registro de la industria	15
4. MEMORIA CONSTRUCTIVA	15
4.1 Descripción de la obra	15
Tabla 2. Superficie útil de la zona de dependencias.	15
Tabla 3. Superficie útil de la zona de almacenamiento.....	16
Tabla 4. Superficie útil de la zona de taller.....	16
4.2 Ingeniería de las edificaciones e instalaciones básicas.....	16

4.2.1	<i>Movimientos de tierra y acondicionamiento del terreno</i>	16
4.2.2	<i>Sustentación del edificio</i>	16
	Tabla 5. Resumen de zapatas.	17
	Tabla 6. Resumen de viga de atado.	17
4.2.3	<i>Sistema estructural</i>	17
	Tabla 7. Resumen de placas de anclaje.	18
4.2.4	<i>Sistema envolvente</i>	18
4.2.5	<i>Sistema de compartimentación</i>	18
4.2.6	<i>Sistema de acabados</i>	19
4.2.6.1	<i>Carpintería, cerrajería y vidriería</i>	19
4.2.6.2	<i>Revestimientos</i>	19
4.2.6.2.1	<i>Solados</i>	19
4.2.6.2.2	<i>Alicatados</i>	19
4.2.6.2.3	<i>Pinturas</i>	19
4.2.7	<i>Sistemas de acondicionamiento e instalaciones</i>	19
4.2.7.1	<i>Instalación eléctrica</i>	19
4.2.7.2	<i>Instalación de fontanería</i>	20
4.2.7.3	<i>Instalación de saneamiento</i>	21
4.2.7.4	<i>Instalación contra incendios</i>	21
4.3	Ingeniería de las urbanizaciones e infraestructuras _____	22
4.3.1	<i>Pavimentaciones</i>	22
4.3.2	<i>Vallado</i>	22
4.3.3	<i>Dotación de aparcamientos</i>	22
4.3.4	<i>Ajardinamiento</i>	22
4.3.5	<i>Accesos a la parcela</i>	23
5.	CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN	23
	Tabla 8. Cumplimiento del CTE.	24
6.	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	24
	Tabla 9. Presupuesto Total de Ejecución del Proyecto.	25
7.	PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	25
8.	CONCLUSIONES	26

1. OBJETO DEL PROYECTO

El siguiente proyecto tiene por objeto la planificación, el diseño y la construcción de una nave industrial destinada a la logística de una empresa de autocares privada, en el Término Municipal de Viator.

2. JUSTIFICACIÓN

El proyecto se redacta para la obtención del Título de Ingeniero Técnico Industrial especialidad Mecánica, por el alumno Emilio Eduardo García Sánchez, cumpliendo con la normativa vigente de proyectos fin de carrera de la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Almería.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1 Agentes

3.1.1 Promotor

- Nombre y Apellidos: Empresa de autocares.
- Término Municipal: Viator.
- Provincia: Almería.

3.1.2 Projectista

- Nombre y Apellidos: Emilio Eduardo García Sánchez.
- DNI:.
- Domicilio:.
- Código postal:.
- Término Municipal: Almería.
- Provincia: Almería.

3.2 Información previa

3.2.1 Situación y emplazamiento

La industria proyectada se sitúa en la parcela del sector S-P3 con referencia catastral 2819902WF5821N0001TP del Polígono Industrial La Juaida, perteneciente al Término Municipal de Viator.

La parcela donde se pretenden llevar a cabo las instalaciones cuenta con una superficie de 16626 m² de los que 970 m² se destinarán a la construcción de la nave.

Actualmente no existe ningún tipo de edificación sobre la finca descrita.

3.2.2 Condicionantes de partida

3.2.2.1 Condicionantes climatológicos

La distribución anual de las lluvias coincide, en general, en todas las estaciones meteorológicas estudiadas, correspondiendo las mayores precipitaciones al invierno, siendo los meses de diciembre y enero los que presentan valores más altos. En ninguna estación se sobrepasa el registro de 300 mm. Las precipitaciones totales oscilan entre 200 y 400 mm.

Las máximas temperaturas se producen en los meses de julio y agosto, mientras que las mínimas se producen en diciembre y enero, aunque en ningún caso la media de ningún mes baja por debajo de los 6 °C. La temperatura media se sitúa entre los 15 y los 22 °C.

La humedad relativa se refuerza, como es lógico, en los meses invernales y en las primeras horas del día decreciendo notablemente en verano y al mediodía, cuando la temperatura es más alta y la convección, por tanto, más acusada.

La evaporación es muy acusada en los meses estivales con una marcha correlativa a la temperatura, correspondiendo a la época de máximas precipitaciones (diciembre) la mínima evaporación (1,4 mm). El máximo se registra en julio, época de las máximas temperaturas, junto con agosto, con una evaporación diaria de 2,8 mm.

Según los datos obtenidos en el estudio de la aridez de la zona, el clima se clasificaría como estepa y países secos mediterráneos. Este conjunto de índices muestra una aridez general bastante acusada en la zona. Las presiones atmosféricas altas corresponden a los meses de invierno, mientras que los mínimos barométricos van ligados a los meses de primavera y octubre. La presión media anual es superior al valor medio normal.

El viento predominante en la zona es el de Poniente, el cual se corresponde con los vientos del tercer cuadrante: S-SW, SW y W-SW.

El índice de insolación se sitúa entre 2 800 y 3 000 horas/año.

Por tanto, no existe ningún condicionante climatológico que limite seriamente el proyecto. No obstante, de entre los existentes, destacaremos dos de los más relevantes como pueden ser las altas temperaturas en lo referido a los materiales constructivos y los vientos en el cálculo de la nave principal.

3.2.2.2 Condicionantes geotécnicos

El estudio geotécnico del suelo es llevado a cabo por una empresa de provincia de Almería competente en materia de análisis geotécnicos. Este estudio nos proporciona información sobre la composición, descripción y profundidades de las

diferentes unidades geotécnicas sobre los que se sitúa nuestra edificación, la profundidad de las aguas subterráneas, así como, numerosos datos geotécnicos de utilidad para efectuar los cálculos de la cimentación del edificio.

Dado el carácter educativo de este proyecto, no se demanda la realización del estudio geotécnico. No obstante, se suponen los siguientes valores geotécnicos con el fin de poder llevar a cabo el cálculo de la cimentación:

- Tensión admisible en situaciones persistentes $\sigma_1 = 1,96 \text{ kp} \cdot \text{cm}^{-2}$
- Tensión admisible en situaciones accidentales $\sigma_2 = 2,94 \text{ kp} \cdot \text{cm}^{-2}$
- Angulo de rozamiento terreno-zapata $\alpha = 30^\circ$.
- Aceleración sísmica básica $a_b = 0,14 \text{ g}$
- Terreno de Tipo II con coeficiente de suelo a aplicar $C = 1,3$.

3.2.2.3 Condicionantes medioambientales

Existe la vegetación típica mediterránea, propia del sudeste peninsular, adaptada a elevadas temperaturas y a la escasez de agua y una fauna determinada por los contrastes climáticos y paisajísticos existentes en la provincia, lo que hace que convivan en un mismo territorio especies típicas de áreas litorales con aquellas propias de zonas subdesérticas o de alta montaña.

Desde el punto de vista paisajístico, no se produce ninguna afección importante dado que la construcción se proyecta en el marco de un polígono industrial destinado a tal fin.

3.2.2.4 Condicionantes socioeconómicos

No existen condicionantes socioeconómicos de destacable importancia que puedan limitar el funcionamiento o construcción de esta industria, ni otras instalaciones industriales cercanas que minimicen el buen funcionamiento o productividad de dicha actividad. Se crean además puestos de trabajo que disminuirán la tasa de desempleo.

3.2.3 Normativa urbanística

El planeamiento urbanístico a seguir es el P.G.O.U. del Excmo. Ayuntamiento de Viator, así como la revisión de las normas subsidiarias del planteamiento municipal de Viator. El suelo se califica como industrial.

Siguiendo la presente normativa urbanística se establecen una serie de condiciones urbanísticas a tener en cuenta:

	NORMA	PROYECTO
Parcela mínima	500 m^2	26626 m^2
Edificabilidad máxima	100%	$6,34 \%$

Retranqueos fachada	<i>No obligatorio. Si se hace a vía pública a 3 m mínimo.</i>	<i>m</i>
Retranqueos colindantes	<i>Libre</i>	<i>>10 m</i>
Plantas	<i>2</i>	<i>1</i>
Altura máxima	<i>12 m</i>	<i>9,5 m</i>
Aparcamientos	<i>1 plaza por cada 200 m² útiles</i>	<i>133 (máx)</i>

Tabla 1. Condiciones urbanísticas.

3.2.4 Otras normativas

3.2.4.1 Normativa básica de obligado cumplimiento

En la realización de este proyecto se ha prestado atención a toda la normativa técnica aplicable en proyectos y ejecución de obras que aparece en el Anejo “Normativa general de obligado cumplimiento”, no obstante conviene destacar sin carácter excluyente con respecto al resto, la más relevante:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SE-AE “ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02). Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre de 2002. (BOE 11-10-2002).
- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). Real Decreto 1247/2008 del Ministerio de Fomento (BOE 18-07-2008).
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SE “SEGURIDAD ESTRUCTURAL”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB-SE A “SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HR “PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HE, “AHORRO DE ENERGÍA”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HS, “SALUBRIDAD”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto. (BOE 18/09/2002).
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SI “SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS

- ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre de 2004. (BOE 17-12-2004).
- GESTION INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL. Ley 7/2007, de 9 de julio. (BOJA 20-07-07).
 - CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SUA “SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD”. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
 - PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. Ley 31/1995 de 8 de noviembre. (BOE 10-11-1995).

3.3 Descripción del proceso productivo

3.3.1 Proceso a desarrollar

Se pretende realizar la recepción de autocares de la empresa en mal estado, con fallos mecánicos o de chapa, para repararlos y posteriormente que puedan estar listos para el uso al que están destinados.

El objetivo principal es conseguir una relación de calidad con el cliente para así poder afianzar la industria en el mercado provincial. En conclusión, se busca el desarrollo y crecimiento de la empresa en busca de la competitividad con otras empresas del sector, exportando una imagen de calidad de los productos.

3.3.2 Diagrama de flujo

En el siguiente esquema se representan las diversas fases del proceso que se llevará a cabo en la industria:

3.3.3 Descripción del proceso

Todo lo descrito en este apartado y en el siguiente se complementa con lo establecido en el Anejo N° 2, Proceso productivo.

3.3.3.1 Fase recepción del vehículo a reparar

Todos los vehículos se estacionaran en la zona parking habilitada para ello donde se inspeccionan con el fin de verificar si estarán operativos y en buenas condiciones para la siguiente jornada, si no fuese así, o se hubiese detectado algún problema anteriormente a la finalización del día laboral, éste se situará en uno de los cuatro posibles alojamientos de los que dispone la nave para tal fin, con objetivo de ser analizado.

3.3.3.2 Fase de análisis de la reparación a efectuar

Una vez emplazado en el interior de la nave, el autocar a reparar se revisará exterior e interiormente con el objetivo de encontrar la posible avería, abolladura o puesta a punto que se pretenda reparar.

3.3.3.3 Fase reparación de la avería/desperfecto

Una vez localizada, ésta se dispone a solucionarse, bien mediante la reparación, sustitución de la pieza mediante el stock guardado previamente y disponible en nuestro almacén.

Debido a la poca existencia de empresas proveedoras por la zona se tendrá en cuenta con suficiente antelación la futura carencia de stock para poder ser abastecidos a tiempo. Además, se intentarán aprovechar posibles ofertas que pudieran ofrecernos dichos proveedores.

El primer paso de nuestro proceso productivo, será establecer relaciones comerciales con los distintos proveedores que puedan dotarnos de los diferentes artículos de la mejor calidad posible dentro de las posibilidades, para así posteriormente ofrecerlos a nuestros clientes.

La búsqueda de proveedores se realizará en función de la mejor relación calidad/precio. Además, habrá que tener en cuenta la rapidez con la que sean capaces de suministrarnos los pedidos que les realicemos y de la cantidad de artículos que puedan suministrarnos.

3.3.3.4 Preparación y puesta en marcha

Concluido el proceso y reparado el vehículo, este abandona el puesto para reanudar con sus respectivas funciones.

Es de suponer que todo el proceso se lleva a cabo con personal cualificado y maquinaria industrial adecuada guardando un especial escrúpulo en medidas de seguridad y previsión de riesgos laborales.

3.3.4 Necesidades de personal

Las funciones de índole administrativo recaerán en las siguientes figuras que a continuación se exponen:

- Director Gerente; con capacidad para actuar con plenos poderes y responsabilidad para resolver la gestión diaria de la empresa. Se pretende que sea Ingeniero Técnico Industrial.
- Secretarios de oficina; recibir, clasificar, sistematizar, registrar, distribuir y archivar la documentación clasificada de la oficina.

Las labores del proceso productivo recaen sobre las siguientes figuras a continuación detalladas en cada uno de su campo:

- Manipulación del soldador eléctrico, equipo de pintura, bancos de trabajo y equipos de reparación de chapa:

En este campo se situarán, al menos, 2 operarios, se pretende que sean

operarios de maquinaria con experiencia, cuya actividad incluirá todo lo relacionado a la manipulación de este tipo de herramientas.

- Limpieza:

Se contratará un operario de una empresa externa cuyas labores son:

- Limpieza de la zona de oficinas y aseos.
- Cuidado de las zonas verdes.

3.4 Registro de la industria

Es obligatoria la inscripción de todos los establecimientos e instalaciones industriales que de acuerdo con su normativa específica necesitan con carácter previo a su puesta en funcionamiento la obtención de la autorización administrativa del Órgano competente de la Consejería titular de la competencia en materia de industria de la Junta de Andalucía, como es nuestro caso.

El Registro constituye un instrumento de publicidad sobre la actividad, al servicio de los ciudadanos y del sector empresarial, y una mejora del conocimiento de los sectores productivos de Andalucía, en favor de un eficaz ejercicio y desarrollo de las políticas industriales, así como en la aplicación óptima de las ayudas procedentes de Fondos Comunitarios.

4. MEMORIA CONSTRUCTIVA

4.1 Descripción de la obra

Se construye una nave industrial de dimensiones 24 x 40 m edificada en una sola planta. La planta está dividida en distintas zonas, las cuales se encuentran indicadas en la siguiente tabla junto con sus superficies útiles.

La zona de dependencias cuenta con un vestuario para cada sexo, una recepción con sala de espera, zona administrativa a las puertas de la sala de juntas y el despacho de administración, una sala de juntas, un despacho dirección y una habitación de limpieza.

Zona dependencias	Superficie útil (m ²)
Recepción	48,82
Zonas comunes	125,12
Sala de juntas	24,13
Despacho de dirección	20,426
Vestuario masculino	37,89
Vestuario femenino	37,89

Tabla 2. Superficie útil de la zona de dependencias.

La zona de almacenamiento cuenta con una superficie de:

	Superficie útil (m ²)
Zona de almacenamiento	97,502

Tabla 3. Superficie útil de la zona de almacenamiento.

La zona de taller cuenta con una superficie de:

	Superficie útil (m ²)
Zona de taller	561,91

Tabla 4. Superficie útil de la zona de taller.

Todas las zonas componen una superficie útil total de 953,69 m² y una superficie total construida de 990.8 m².

Además, se propone una urbanización de la parcela al objeto de construir aparcamientos que no dificulten la llegada de los vehículos, así como la carga y descarga de artículos desechables desde el almacén, construyéndose también ciertos espacios ajardinados, el vallado perimetral, así como el asfaltado de la superficie vallada.

El diseño del edificio está basado en criterios de funcionalidad, procurando conseguir un conjunto lo más armonioso posible con su destino y entorno ambiental. La parcela propiedad de la promotora presenta una superficie total de 26626 m², de la que se hará uso de un total de 16281 m².

4.2 Ingeniería de las edificaciones e instalaciones básicas

4.2.1 Movimientos de tierra y acondicionamiento del terreno

No será necesario ningún desmonte pues la parcela presenta un desnivel menor del 0,5 %, el cual además es conveniente pues determinará la evacuación de las aguas pluviales.

Se realizará la excavación de pozos y zanjas para alojar la cimentación, siendo el sistema de excavación utilizado el convencional, es decir, por medio de auxilio de maquinaria, empleándose una retroexcavadora y pala, con el apoyo de camiones para retirar el material procedente de la excavación.

4.2.2 Sustentación del edificio

La solución de apoyo escogida según el comportamiento del modelo geodinámico deducido a partir del informe geotécnico elaborado, ha sido la de cimentación a base de zapatas aisladas rectangulares excéntricas, que serán arriostradas entre sí mediante vigas de atado, que sirven de conexión y rigidización de la cimentación.

La resistencia del hormigón a emplear será de HA-25 y la del acero B-400-S. Todos los elementos de la cimentación irán asentados sobre lecho de hormigón de

limpieza de 10 cm de espesor.

A continuación, se presenta el resumen de los elementos de cimentación:

Elemento	B 400 S, Y _s =1.1 (kg)	Hormigón (m ³)	
	Ø12	HA-25, Y _c =1.5	Limpieza
N8, N13, N18, N23, N28, N33 y N38	7x124.23	7x4.06	7x0.54
N36, N31, N26, N21, N16, N11 y N6	7x79.88	7x2.71	7x0.39
N50, N46, N48 y N52	4x53.11	4x1.78	4x0.32
N54 y N55	2x31.64	2x1.05	2x0.21
N43, N41, N1 y N3	4x51.57	4x1.68	4x0.31
N106, N107, N108, N109, N110, N111 y N112	7x133.98	7x4.23	7x0.65
N105, N103, N87, N90, N86, N77, N76, N75 y N71	9x4.93	9x0.19	9x0.04
Z(5.00, 5.00) y Z(35.00, 5.00)	2x18.44	2x0.50	2x0.11
Z(10, 5), Z(15, 5), Z(20, 5), Z(25, 5) y Z(30, 5)	5x6.09	5x0.36	5x0.07
Totales	2960.33	97.46	14.95

Tabla 5. Resumen de zapatas.

Como elemento de arriostramiento de las zapatas el programa nos ha dado como solución la colocación de las siguientes vigas centradoras y de atado.

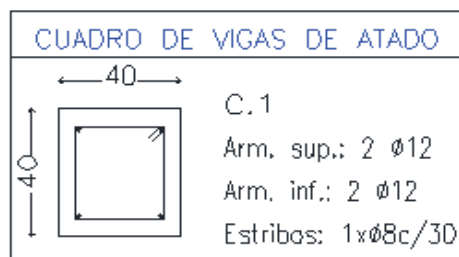


Tabla 6. Resumen de viga de atado.

4.2.3 Sistema estructural

Se ha optado por una estructura metálica de acero aporricada, a dos aguas, de nudos rígidos, con una pendiente de vertiente del 11,31°. Dicha estructura se organiza en 7 pórticos paralelos de 20 m de luz, con una separación entre ellos de 6,5 m. La altura de los pilares es de 7 m, mientras que la altura en cumbra es de 9 m.

Las correas serán perfiles ZF-200x2.5. Los pilares, vigas y dinteles serán perfiles tipo IPE.

Se dispondrán cruces de San Andrés como elementos secundarios de estabilidad.

Los pilares de los pórticos se apoyarán en las placas base uniéndose a la cimentación mediante pernos de anclaje. Las características de las mismas quedan recogidas en la siguiente tabla:

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N3, N41, N43	S275	4*10.65	
N6, N11, N16, N21, N26, N31, N36	S275	7*21.90	
N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38	S275	7*27.99	
N46, N48, N50, N52, N54, N55	S275	6*4.71	
N71, N75, N76, N77, N86, N87, N90, N103, N105	S275	9*1.06	
N106, N107, N108, N109, N110, N111, N112	S275	7*10.72	
Totales			504.63

Tabla 7. Resumen de placas de anclaje.

4.2.4 Sistema envolvente

El cerramiento de la nave se resolverá mediante placas aligeradas de hormigón pretensado (Cirera o similar) hidrofugado a cara vista yuxtapuestos colocados horizontalmente, con un ancho de placa de 1,20 m y un espesor de 16 cm. Este tipo de cerramiento proporciona una elevada rigidez y resistencia a los esfuerzos del viento, transporte y manipulación.

Desde la coronación de las placas hasta el comienzo de la cubierta el cerramiento se soluciona con la colocación de una chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor.

Por su parte, la cubierta estará constituida por paneles sándwich, con núcleo de espuma de poliuretano. Los paneles irán anclados a las correas mediante tornillos chapistas de diámetro 11/32" autorroscantes provistos de arandela de neopreno para asegurar la estanqueidad. Los tornillos serán de acero templado, zincado y bicromatado con un perfil y profundidad de flete. Las correas y los paneles serán taladrados en fábrica al objeto de evitar virutas y agujeros irregulares.

El remate de cumbrera se resolverá de manera que los faldones que asientan en los inicios de los paneles en ambas aguas, tendrán la misma corrugación de los paneles que constituyen los cerramientos, de manera que la unión remate cumbrera-panel sea como una unión panel-panel, todo ello unido con pasta selladora.

4.2.5 Sistema de compartimentación

La compartimentación interior en el módulo de dependencias se realiza con un tabique de ladrillo cerámico de 10 cm de espesor.

El tabique de separación entre las dependencias y la zona de taller se realiza con bloque cerámico de 20 cm de espesor.

En ambos casos, se empleará un revestimiento de los elementos de fábrica por las dos caras mediante enfoscado y enlucido de yeso laminado y finalmente pintura plástica.

En los aseos y vestuario irá revestido mediante un enfoscado y rayado con mortero y el posterior alicatado de azulejos.

4.2.6 Sistema de acabados

4.2.6.1 Carpintería, cerrajería y vidriería

Las puertas de entrada a la nave serán del tipo basculante corredera automática realizada con bastidor de tubos rectangulares y chapa de acero tipo Pegaso. Habrá cuatro puertas en la zona de taller de dimensiones 4,5 x 4,5 m y una puerta en el almacén de dimensiones 3 x 3 m.

Para las puertas de las dependencias, habrá puertas de paso para pintar, con hoja ciega abatible en madera de pino; todas ellas de dimensiones 2,10 x 0,85 m.

Todas las ventanas serán de aluminio lacado, correderas, con vidrios de seguridad física y dispondrán de persianas y de rejas metálicas.

4.2.6.2 Revestimientos

4.2.6.2.1 Solados

En la zona de almacenamiento y taller se proyecta una solera de relleno de grava de 20 cm de profundidad; sobre el relleno de grava se utilizará una capa de hormigón para armar HA-25/P/40 para colocar una malla de acero de # 15 x 15 compuesta por redondos 8 mm y finalmente otra capa de hormigón HA-25/P/40. Todo ello con una profundidad de 20 cm de espesor.

En la zona de dependencias se proyecta una solera de relleno de grava de 20 cm de profundidad; sobre el relleno de grava se utilizará una capa de hormigón para armar HA-25/P/40 para colocar una malla de acero de # 15 x 15 compuesta por redondos 8 mm y finalmente otra capa de hormigón HA-25/P/40. Todo ello con una profundidad de 20 cm de espesor. Sobre esta se construirá el solado de baldosas antideslizantes de 31 x 31 cm.

4.2.6.2.2 Alicatados

Los aseos y el vestuario irán alicatados con azulejo blanco 15 x15 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6.

4.2.6.2.3 Pinturas

Los paramentos interiores de las dependencias se pintarán con pintura plástica lisa sobre yeso, las puertas de madera se pintarán con pintura plástica especial para madera y sobre las rejas metálicas se utilizará pintura al esmalte sintético.

4.2.7 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

4.2.7.1 Instalación eléctrica

La acometida será en canalización subterránea, bajo tubos de PVC de 90 mm de diámetro, enterrados 0,7 m, utilizando conductores de aluminio con cubierta tipo

RV 0,6 / 1 kV de tensión de aislamiento.

Dado que la acometida es subterránea, la caja general de protección y medida se instalará empotrada en la pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección 1K 10, encontrándose esta a un mínimo de 30 cm del suelo. El equipo de medida, deberá estar instalado a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m. Estará formado por un contador de energía activa de doble tarifa, un contador de energía reactiva, con transformadores de intensidad de relación 700/5 y un maxímetro.

La derivación individual será en canalización subterránea bajo tubo rígido de PVC de 25 mm de diámetro, utilizando conductores de cobre con cubierta tipo RV 0,6 / 1 kV de tensión de aislamiento.

El cuadro general de distribución se situará en el interior de la nave y de este partirán las distintas líneas de distribución que terminarán en los correspondientes cuadros parciales.

El alumbrado interior se realizará bajo tubo rígido de PVC, en montaje empotrado en obra, excepto en el módulo de dependencias que se realizará con tubo de PVC flexible colocado a través del falso techo cuando sea posible, o empotrado en paramentos horizontales y verticales. Las luminarias empleadas en la instalación serán lámparas fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio.

La instalación eléctrica en el exterior de la nave, se realizará al aire mediante grapeado en el lado interior de los cerramientos de la misma alimentando a los proyectores ubicados en el exterior de dicho paramento. Se utilizarán lámparas de vapor de sodio de alta presión, montadas sobre brazo tubular recrecido con fijación mural.

También, se dotará a la instalación con un sistema de alumbrado especial de emergencia. Con este alumbrado se garantiza una evacuación segura en caso de falta de alumbrado general. Las luminarias de emergencia empleadas serán fluorescentes de 8 W.

La puesta a tierra de la instalación se realizará de acuerdo con la normativa vigente para este tipo de instalaciones.

En el Documento N° 2 Planos y en el Anejo “Instalación eléctrica”, quedan especificadas las características de la instalación eléctrica.

4.2.7.2 Instalación de fontanería

El suministro de agua se hará desde la red de abastecimiento del municipio de Viator, siendo la presión media de esta red 2,25 atm. Las redes de abastecimiento se realizarán a través de tubos de acero siendo la velocidad de circulación de 1 m/s, no pudiendo nunca superar los 2 m/s.

Se independizará parcialmente la instalación de cada local húmedo por medio

de llaves de paso, sin que se impida el uso de los restantes puntos de consumo. Por otra parte, dicha red se dispondrá a una distancia mayor de 30 cm de toda conducción eléctrica, para evitar de esta manera la rotura de tuberías.

En el Documento N° 2 Planos y en el Anejo N° 11, “Justificación del Documento Básico HS: Salubridad”, quedan especificadas las características de la instalación de fontanería.

4.2.7.3 Instalación de saneamiento

La red de evacuación de aguas residuales, nace como una necesidad complementaria a la red de agua, ya que después de introducir el agua en las instalaciones de la industria y cumplimentada su misión higienizadora en las distintas funciones de la misma, es preciso dar salida a esta agua al exterior, lo cual implica la necesidad de instalar una red interior de evacuación que va recogiendo, los distintos vertidos y los unifica en un punto, para darles salida a otra red a nivel municipal, que es la red de saneamiento de Viator.

Para evitar la humedad en las paredes exteriores de la nave, las aguas pluviales de las cubiertas se deben encauzar a través de un sistema de evacuación de aguas pluviales compuesto por 2 canalones de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, recogiendo cada uno de ellos las aguas de la cubierta correspondiente, y 4 bajantes verticales de PVC, de 125 mm de diámetro constante en toda su longitud, a lo largo de la fachada longitudinal de la nave.

Para la evacuación de aguas residuales y fecales se utilizan tuberías de PVC de diámetros varios y las arquetas correspondientes.

El resto de las aguas provenientes de las instalaciones de la nave no poseen una carga contaminante excesiva por lo que pueden evacuarse a la red de alcantarillado público para su depuración como aguas residuales urbanas.

En el Documento N° 2 Planos y en el Anejo N° 10, “Justificación del Documento Básico HS: Salubridad”, quedan especificadas las características de la instalación de saneamiento.

4.2.7.4 Instalación contra incendios

La presencia de riesgo de incendio en los establecimientos industriales determina la probabilidad de que se desencadenen incendios, generadores de daños y pérdidas para las personas y los patrimonios, que afectan tanto a ellos como a su entorno.

Por ello, se instalarán un total de 2 extintores en la zona de taller, 1 en el almacén y 2 en las dependencias, todos ellos tendrán una eficacia mínima 21A-113B.

Se instalará alumbrado de emergencia en toda la industria atendiendo a los requisitos exigidos por la normativa vigente, además de la señalización correspondiente.

Se instalarán pulsadores manuales de incendio en la zona de taller, en el almacén y en las dependencias.

En el Documento N° 2 Planos y en el Anejo “Seguridad contra incendios”, quedan especificadas las características de la instalación de protección contra incendios.

4.3 Ingeniería de las urbanizaciones e infraestructuras

El correcto desarrollo de las edificaciones se debe concluir con la urbanización de la parcela, realizando una ordenación adecuada de la misma, tanto desde un punto de vista estético como funcional. (Ver Anejo N° 16, “Urbanización de la parcela”).

4.3.1 Pavimentaciones

Toda la explanada exterior a la nave se resuelve mediante una capa mezcla de zahorra natural y zahorra artificial de 15 cm, riego de imprimación y 10 cm de aglomerado asfáltico, todo sin eliminar la ligera pendiente que posee la parcela para facilitar de este modo la evacuación de aguas pluviales.

El acerado que se proyecta se resuelve mediante bordillo de hormigón y pavimento de solera de hormigón y baldosa.

4.3.2 Vallado

Se proyecta vallado perimetral de toda la parcela a base de 0,60 m de fábrica de bloque visto tipo split a color, mallazo pintado, tubo galvanizado de 60.4 mm además de pilares de 40 x 40 cm con módulos de hormigón visto tipo split a color cada 12 metros.

Además, se colocarán dos puertas principales de acceso a la parcela de 6 m de longitud y 2 m de altura compuesta por mallazo de 15 cm y chapa pegaso, incluso marco en perfil cuadrado hueco de 12 cm.

4.3.3 Dotación de aparcamientos

Se crean un total de 22 aparcamientos, dos de ellos accesible para minusválidos. Además, se crearán 30 aparcamientos auxiliares para los vehículos de la empresa.

4.3.4 Ajardinamiento

Se van a reservar pequeñas zonas verdes en la parte frontal de la superficie construida. Debido a las dimensiones de la parcela, las zonas de arbolado poseen una escasa superficie por lo que no se proyecta instalación de riego automatizada, sino que el riego se realizará manualmente, todo lo cual vendrá favorecido por la utilización de especies vegetales resistentes a la sequía o con escasos requerimientos hídricos.

Se recomienda cultivos adaptados a las características de la zona, como cultivo principal se propone algún tipo de árbol grande de sombra que irán en las jardineras próximas a la nave y en la puerta principal (zona oeste) de acceso a la parcela. Por ejemplo, se ha pensado en la especie ficus.

Como cultivo de menor porte se recomienda vegetación de la zona, propia del sudeste peninsular, adaptada a elevadas temperaturas y a la escasez de agua casi todo el año. Se recomienda como tal, el palmito. Irá colocado en toda la zona oeste perimetral de la parcela, junto a la valla, así como en las jardineras.

4.3.5 Accesos a la parcela

Se establece un único acceso a la parcela, tanto para los clientes como el personal autorizado, transportistas de personas o para carga y descarga en la parte lateral de la nave.

5. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN

En el siguiente cuadro se especifican las justificaciones realizadas con respecto a cada una de las exigencias básicas del Código Técnico de Edificación, junto con su ubicación en el presente proyecto, para su consulta.

HOJA DE CONTROL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN				
REQUISITOS BÁSICOS	EXIGENCIAS BÁSICAS	JUSTIFICA CON DB: SI/NO	SOLUCIÓN ALTERNATIVA	LOCALIZACIÓN EN EL PROYECTO
DB-SE	SE 1: Resistencia y estabilidad	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 6
	SE 2: Aptitud al servicio	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 6
DB-AE	_____	SI	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 6
DB-SE-C	_____	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 6
DB-SE-A	_____	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 6
DB-SI	SI 1: Propagación interior	SI	APLICA	ANEJO Nº 8
	SI 2: Propagación Exterior	SI	APLICA	ANEJO Nº 8
	SI 3: Evacuación	SI	APLICA	ANEJO Nº 8
	SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	SI	APLICA	ANEJO Nº 8
	SI 5: Intervención de bomberos	SI	APLICA	ANEJO Nº 8
	SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	SI	APLICA	ANEJO Nº 8
DB-SU	SU1: Seguridad frente al riesgo de caídas	SI	APLICA PARCIALMENTE	ANEJO Nº 15

	SU2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamientos	SI	APLICA	ANEJO Nº 15
	SU3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	SI	APLICA	ANEJO Nº 15
	SU4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	SI	APLICA	ANEJO Nº 15
	SU5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 15
	SU6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 15
	SU7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	SI	APLICA PARCIALMENTE	ANEJO Nº 15
	SU8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 15
DB-HS	HS1: Protección frente a la humedad	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 10
	HS2: Eliminación de residuos	SI	APLICA	ANEJO Nº 10
	HS3: Calidad del aire interior	SI	APLICA	ANEJO Nº 10
	HS4: Suministro de agua	SI	APLICA	ANEJO Nº 10
	HS5: Evacuación de aguas residuales	SI	APLICA	ANEJO Nº 10
DB-HR	HR1: Protección frente al ruido	SI	APLICA	ANEJO Nº 16
DB-HE	HE1: Limitación de demanda energética	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 9
	HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 9
	HE3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 9
	HE4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 9
	HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 9

Tabla 8. Cumplimiento del CTE.

6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

En la siguiente tabla se presenta el resumen del Presupuesto Total de Ejecución del Proyecto:

Capítulos	Euros
-----------	-------

TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	679.793,03
TOTAL EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA	65.710,07
TOTAL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	11.241,08
TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO	756.744,18

Tabla 9. Presupuesto Total de Ejecución del Proyecto.

Asciende el presente Presupuesto Total de Ejecución del Proyecto a la expresada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO CON DIECIOCHO CENTIMOS (756.744,18 €).

7. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

Una buena planificación ofrece, entre otras, las siguientes ventajas:

- Favorece la ejecución de la obra detectando sucesos administrativos o de actuaciones que no son constructivas pero que condicionan los plazos.
- Mejora la coordinación de los trabajos que coinciden en un mismo tiempo.
- Señala la necesidad de cambios futuros.
- Proporciona una base para el control.
- Aumenta y equilibra la utilización de las instalaciones. Se hace un mejor uso de lo que se dispone.
- Obliga a la visualización del conjunto.

Una vez considerado todo lo expuesto anteriormente se establece la estrategia a seguir para la consecución de nuestro propósito. El primer paso a dar es la caracterización de las actividades, a partir de esta y de los datos del Presupuesto se realiza un programa de necesidades de ejecución, de este modo podremos ofrecer una visión esquemática de los elementos que son necesarios para la realización de cada actividad. El siguiente paso a dar es la previsión de los tiempos de ejecución que se representa mediante el diagrama de Gantt, a través de él y marcando como objetivo lo establecido en el Presupuesto de Ejecución Material se realiza una planificación de la certificación en cada una de las fases establecidas.

8. CONCLUSIONES

Una vez descrito y justificado lo que consideramos, será la ejecución de la nave destinada a la logística de autocares de una empresa privada en el Término Municipal de Viator, con relación a todos los elementos que en ella intervienen y de conformidad con las disposiciones que la regulan, damos por finalizada esta Memoria.

El alumno que la subscribe, la eleva a la consideración de los Organismos Competentes para su aprobación, quedando a la disposición de los mismos para cuantas aclaraciones se consideren necesarias.

Almería, Julio de 2013

El Alumno

A handwritten signature in blue ink, reading "Emilio Eduardo", is written over a horizontal line. The signature is stylized and includes a large loop at the end.

Fdo.: Emilio Eduardo García Sánchez.

ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE

<u>ANEJO N° 1:</u>	
NORMATIVA GENERAL DE OBLIGADO	
CUMPLIMIENTO	31
<u>ANEJO N° 2:</u>	
PROCESO PRODUCTIVO	42
<u>ANEJO N° 3:</u>	
ESTUDIO AMBIENTAL	51
<u>ANEJO N° 4:</u>	
INFORME GEOTÉCNICO	70
<u>ANEJO N° 5:</u>	
FICHA	
URBANÍSTICA	81
<u>ANEJO N° 6:</u>	
JUSTIFICACIÓN DEL DB-SE: SEGURIDAD	
ESTRUCTURAL Y CIMENTACIÓN	83
<u>ANEJO N° 7:</u>	
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	153
<u>ANEJO N° 8:</u>	
JUSTIFICACIÓN DEL DB-SI: SEGURIDAD CONTRA	
INCENDIOS	197
<u>ANEJO N° 9:</u>	
JUSTIFICACIÓN DEL DB-HE: AHORRO DE	
ENERGÍA	218
<u>ANEJO N° 10:</u>	
JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS: SANEAMIENTO	230

<u>ANEJO N° 11:</u>	
JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS: FONTANERIA	243
<u>ANEJO N° 12:</u>	
INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO	258
<u>ANEJO N° 13:</u>	
INSTALACION DE UN SISTEMA DE LAVADO AUTOMÁTICO ISTOBAL	270
<u>ANEJO N° 14:</u>	
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	282
<u>ANEJO N° 15:</u>	
JUSTIFICACIÓN DEL DB-SU: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	307
<u>ANEJO N° 16:</u>	
JUSTIFICACIÓN DEL DB-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	320
<u>ANEJO N° 17:</u>	
URBANIZACIÓN DE LA PARCELA	328
<u>ANEJO N° 18:</u>	
PLAN DE RESIDUOS	335
<u>ANEJO N° 19:</u>	
REGISTRO DE LA INDUSTRIA	345
<u>ANEJO N° 20:</u>	
DIAGRAMA DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	353

ANEJO N°1:

NORMATIVA GENERAL

DE OBLIGADO

CUMPLIMIENTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	33
2. NORMATIVA BÁSICA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	33
2.1. Acciones	33
2.2. Agua	33
2.3. Aislamiento acústico	33
2.4. Aislamiento térmico	34
2.5. Aparatos a presión	34
2.6. Audiovisuales/telecomunicaciones	34
2.7. Barreas arquitectónicas	35
2.8. Basura	35
2.9. Calefacción, climatización, ACS	35
2.10. Casilleros postales	35
2.11. Cemento	36
2.12. Combustibles	36
2.13. Cubiertas e impermeabilizaciones	36
2.14. Electricidad	36
2.15. Energía	37
2.16. Estructuras	37
2.17. Estructuras de acero	38
2.18. Estructuras de hormigón	38
2.19. Estructuras de fábrica	38
2.20. Medio ambiente	39
2.21. Protección contra incendios	39
2.22. Seguridad e higiene en el trabajo	40
2.23. Seguridad de utilización	41
2.24. Vidrios	41
3. NORMATIVA ESPECÍFICA DE ALMACENES Y TALLERES	41
4. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	41

1. INTRODUCCIÓN

La toma de criterios de diseño realizada para la elaboración de este proyecto, debe basarse en el conocimiento de las diferentes normativas y reglamentaciones que regulan la actividad que se propone, de forma que se cumplan en su totalidad.

En este documento se detalla tanto la normativa básica de obligado cumplimiento como la normativa específica en materia de talleres y almacenamiento de piezas de repuesto.

2. NORMATIVA BÁSICA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

2.1. *Acciones*

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SE-AE “ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02). Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre de 2002. (BOE 11-10-2002).

2.2. *Agua*

NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA. Orden del Ministerio de Industria de Diciembre de 1975. (BOE 13-01-1976).

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de Julio de 1974. (BOE 02 y 03-10-1974).

REGLAMENTACIÓN TÉCNICO SANITARIA PARA EL ABASTECIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS AGUAS POTABLES DE CONSUMO PÚBLICO. Real Decreto 1138/90, de 14 de Septiembre de 1990. (BOE 20-09-1990).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HS 4 “SALUBRIDAD”, SUMINISTRO DE AGUA. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HS 5 “SALUBRIDAD”, EVACUACIÓN DE AGUA. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

2.3. *Aislamiento acústico*

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HR “PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

2.4. Aislamiento térmico

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HE 1 “AHORRO DE ENERGÍA”, LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN. Real Decreto 47/2007 de 19 de enero. (BOE 31-01-2007).

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS. Decreto 1027/2007, de 20 de julio. (BOE 29-0-07).

2.5. Aparatos a presión

DIRECTIVA DE EQUIPOS A PRESIÓN. MODIFICA EL Real Decreto 1244/79. Real Decreto 169/79. (BOE 31-06-1999).

REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN. Real Decreto 1244/79 de abril de 1979. (BOE 29-05-1979).

MODIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 6, 9,19, 20 y 22 DEL REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN. Real Decreto 1504/1990, de 23 de noviembre. (B.O.E. 28-11-1990).

ARTÍCULOS VIGENTES DEL REGLAMENTO DE RECIPIENTES A PRESIÓN. Real Decreto 1443/69.

2.6. Audiovisuales/telecomunicaciones

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES. Real Decreto 1/1998, de 27 de febrero de 1998. (BOE 28-02-1998).

GENERAL DE TELECOMUNICACIONES. Ley 11/1998, de 24 de abril de 1998. (BOE 25-04-1998).

GENERAL DE TELECOMUNICACIONES. Ley 32/2003, de 3 de Noviembre de 2003. (BOE 04-11-2003).

REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES. Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero de 1999. (BOE 09-03-1999).

2.7. Barreras arquitectónicas

MEDIDAS MÍNIMAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS. Real Decreto 556/1.989 de 19 de Mayo del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (BOE 23-05-1989).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SU “SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN”. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).

CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES. Real Decreto 505/2007, de 20 de abril. (B.O.E. 11-05-2007).

2.8. Basura

RESÍDUOS. LEY DE RESIDUOS. NORMAS REGULADORAS EN MATERIA DE RESIDUOS. Ley 10/1998 de 21 de abril (BOE 22-04-1998).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HS 2 “SALUBRIDAD”, RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

2.9. Calefacción, climatización, ACS

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA. Real Decreto 1.618/1.980 de la Presidencia del Gobierno. (BOE 06-08-1980).

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE) Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) Y SE CREA LA COMISIÓN ASESORA PARA INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS. Real Decreto 1751/1998, de 31 de Julio de 1998. (BOE 05-08-1998).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE DISEÑO Y MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE. Orden de 30 de Mayo de 1.991. Consejería de Economía y Hacienda. Junta de Andalucía. (BOJA 23-04-1991 y 17-05-1991).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 4 “AHORRO DE ENERGÍA”, CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

2.10. Casilleros postales

INSTALACIÓN DE CASILLEROS DOMICILIARIOS. Resolución de la dirección General de Correos y Telégrafos. Circular de la Jefatura General de Correos. (B.O. Correos 23-

12-1971, 27-12-1971 y 05-06-1972).

2.11. Cemento

RECEPCIÓN DE LOS CEMENTOS RC-03. Instrucción para la recepción de cementos. Corrección de errores y erratas del Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre del Ministerio de la Presidencia. (BOE 13-03-2004).

MODIFICACIÓN DE LAS REFERENCIAS A NORMAS UNE QUE FIGURAN EN EL ANEXO AL REAL DECRETO 1313/ 1988, de 28 de octubre, se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras. (BOE 14-12-2006).

PROCEDIMIENTOS PARA LA APLICACIÓN DE LAS NORMA UNE-EN 197-2:2000 A LOS CEMENTOS NO SUJETOS AL MERCADO CE Y A LOS CENTROS DE DISTRIBUCIÓN DE CUALQUIER TIPO DE CEMENTO. (BOE 7-06-2006).

2.12. Combustibles

REGLAMENTO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 Y MIE APQ-7. Real Decreto 379/2001 de 6 de abril de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología. (BOE 10-5-2001).

2.13. Cubiertas e impermeabilizaciones

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HS 1 "SALUBRIDAD", PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

HOMOLOGACIÓN DE LOS "PRODUCTOS BITUMINOSOS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS EN LA EDIFICACIÓN". Orden 12 de marzo de 1986 del Ministerio de Industria. (BOE 22-03-1986).

2.14. Electricidad e iluminación

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HE 5 "AHORRO DE ENERGÍA", CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HE 3 "AHORRO DE ENERGÍA", EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL

PLÁSTICO. RESOLUCIÓN de 18 de enero. (BOE 19-02-1988).

REGLAMENTO DE LÍNEAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN. Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre. (BOE 27-12-1968 y rectificado en 08-03-1969).

REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSIÓN. Decreto 2413/1973 de 20 de Septiembre de 1973. Ministerio de Industria y Energía. (BOE 09-10-1973).

NORMAS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSIÓN. Orden del Ministerio de Industria de 31 de Octubre de 1973. (BOE 27, 28, 29 y 31-12-1973). Modificaciones Orden 19-Dic-78. (BOE 13-01-1978 Y 06-11-1978, 26-01-1978 y 12-10-1978, 07-05-1979, 22-07-1983 Y 26-01-1988).

REGULACIÓN DE MEDIDAS DE AISLAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS. Resolución de la Dirección General de Energía. (BOE 07-05-1974).

REGLAMENTO DE VERIFICACIONES ELÉCTRICAS Y REGULARIDAD EN EL SUMINISTRO DE ENERGÍA. Decreto del Ministerio de Industria de 12 de Marzo de 1954. (BOE 15-04-1954 y 07-04-1979).

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2003. (BOE 18-09-2003).

NORMAS SOBRE ACOMETIDAS ELÉCTRICAS. R.D. 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

2.15. Energía

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HE “AHORRO DE ENERGÍA”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).

2.16. Estructuras

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SE “SEGURIDAD ESTRUCTURAL”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE SISTEMAS DE FORJADO O ESTRUCTURAS PARA PISOS Y CUBIERTAS. Real Decreto 1630/1980 de 18 de Julio del MOPU.

NORMAS PARA LA APLICACIÓN DEL DECRETO DE 20 DE ENERO DE 1966. Resolución de la Dirección General de Industria para la Construcción de 31 de Octubre de 1966. (BOE 09-11-1966).

MODELOS DE FICHAS TÉCNICAS SOBRE AUTORIZACIÓN DE USO PARA LA FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS. Orden del Ministerio de la Vivienda de 29 de Noviembre de 1989 (BOE 16-12-1989).

2.17. Estructuras de acero

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB-SE A “SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).

2.18. Estructuras de hormigón

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento. (BOE 13-01-1999).

MODIFICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE. Real Decreto 996/99 de 11 de junio por el que se modifican el R.D. 1177/1992 de 2 de octubre, por el que se reestructura la comisión permanente de hormigón y el R.D. 2661/1998 de 11 de diciembre.

INSTRUCCIÓN PARA LA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE HORMIGÓN PREPARADO EH-PRE-72. Orden de la Presidencia del Gobierno de 5 de Mayo de 1972. (BOE 11 y 26-05-1972).

INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO EF-96. Real Decreto 2608/1996 del Ministerio de Fomento. (BOE 22-01-1997).

INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio de 2002. (BOE 6/08/2002).

2.19. Estructuras de fábrica

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB-SE F “SEGURIDAD ESTRUCTURAL: FÁBRICA”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).

NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN NBE FL-90. MUROS RESISTENTES DE FABRICA DE LADRILLO. Real Decreto 1.723/1.990 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (BOE 04-01-1991)

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RL-88. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 27 de Julio de 1.988. (BOE 27-07-1988).

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA RECEPCIÓN DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RB-90. Orden de 4 de Julio de 1.991 del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo. (BOE 11-07-1990).

2.20. Medio ambiente

GESTION INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL. Ley 7/2007, de 9 de julio. (BOJA 20-07-07).

PROTECCIÓN AMBIENTAL. Ley 7/94 de 18 de mayo (BOJA 31-05-94).

REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL. Decreto 297/95 de la Junta de Andalucía de 19 de diciembre (BOJA 11-01-96).

PROTECCIÓN DEL AMBIENTE ATMOSFÉRICO. Ley 38/1972 de 22 de Diciembre (BOE 26 y 30-12-1972).

DESARROLLO DE LA LEY DE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE ATMOSFÉRICO. Decreto 833/1975 de 6 de Febrero (BOE 22-04-1975 y rectificado en 09-06-1975) y Real Decreto 547/1979 del Ministerio de Industria y Energía (BOE 23-03-1979).

APLICACIÓN DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 38/1972 DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO. Real Decreto 2512/1978 de la Presidencia del Gobierno (BOE 28-10-1978).

REGLAMENTO DE CALIDAD DEL AIRE. Decreto 74/96 de la Junta de Andalucía de 20 de febrero (BOJA 07-03-96).

DESARROLLO DEL REGLAMENTO DE CALIDAD DEL AIRE EN MATERIA DE MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES. Orden de la Consejería de Industria de 23 de febrero de 1996 (BOJA 07-03-96).

REGLAMENTO DE INFORME AMBIENTAL. Decreto 153/96 de la Junta de Andalucía de 30 de abril (BOJA 18-06-96).

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. Capítulo III. Decreto 2414/1961 de 30 de Noviembre de la Presidencia de Gobierno. (BOE 07-12-1971, 07-03-1962 y 02-04-1963).

PROTECCIÓN DE AGUAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN PRODUCIDA POR LOS NITRATOS PROCEDENTES DE FUENTES AGRARIAS. Real Decreto 261/96 de 16 de febrero (BOE 11-03-96).

ORDEN DE 3 DE SEPTIEMBRE DE 1998, POR LA QUE SE APRUEBA EL MODELO TIPO DE ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA LOS RUIDOS Y VIBRACIONES. BOJA num. 105 de fecha 17 de septiembre de 1998.

2.21. Protección contra incendios

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SI “SEGURIDAD EN CASO DE

INCENDIO". Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre de 2004. (BOE 17-12-2004).

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. Real Decreto 1942/1993, de 5 de Noviembre, del Ministerio de Industria y Energía. (BOE 14-12-1993).

NORMAS DE PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO DEL REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16 de abril, del Ministerio de Industria y Energía. (BOE 28-04-1998).

2.22. Seguridad e higiene en el trabajo

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Orden del Ministerio de Trabajo de 9 de Marzo de 1971. (BOE 16 y 17-03-1971).

ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION, VIDRIO Y CERAMICA (CAP. XVI). Orden 28/8/1970 de 28 de agosto. (BOE 5-07-1970).

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN. Orden del Ministerio de Trabajo de 20 de Mayo de 1952. (BOE 15-06-1952 y modificado en 22-12-1953).

INCLUSIÓN OBLIGATORIA DE UN ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LOS PROYECTOS DE EDIFICACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS. Real Decreto 555/1.986 de 21 de Febrero del Ministerio de Trabajo. (BOE 21-03-1986 y 27-09-1986).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, del Ministerio de la Presidencia. (BOE 25-10-1997).

RIESGOS LABORALES.Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

PREVENCION DE RIESGOS LABORALES. Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, de Prevención de Riesgos Laborales por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de riesgos Laborales. (BOE 31-01-2004).

RIESGOS LABORALES.Ley 54/2003, de 12 de Diciembre de la Jefatura del Estado. Modifica algunos artículos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Riesgos Laborales. (B.O.E.:13.12.2003).

2.23. Seguridad de utilización

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SU “SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN”. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

2.24. Vidrios

CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL VIDRIO CRISTAL. Real Decreto 168/88 de 26 de Febrero de 1.988. Ministerio de Relaciones con las Cortes. (BOE 01-03-1988).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO. (BOE 05/08 Y 27-10-1986).

3. NORMATIVA ESPECÍFICA DE ALMACENES Y TALLERES

REGLAMENTO PARA EL DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LA LEY 16/2002, DE 1 JULIO DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN. Real Decreto 509/2007, de 20 abril 2007 (BOE 21/04/2007).

LEY 10/1998, DE 21 DE ABRIL, DE RESIDUOS. BOE número 96 de 22 de abril de 1998.

RELACIÓN DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO Y LOS CRITERIOS Y ESTANDARES PARA LA DESCONTAMINACIÓN DE SUELOS CONTAMIADOS. Real Decreto 9/2005, de 14 enero de 2005 (BOE 18/01/2005).

4. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

Páginas Web

- Boletín Oficial del Estado, (www.boe.es).
- Junta de Andalucía, (www.juntadeandalucia.es).
- Portal de búsqueda Google. (www.google.es)

ANEJO N°2:

PROCESO

PRODUCTIVO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	44
2. PROCESO A REALIZAR	44
3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	44
3.1. Recepción del vehículo a reparar.....	44
3.2. Análisis de la reparación a efectuar.	44
3.3. Reparación de la avería/desperfecto.....	45
3.4. Preparación y puesta en marcha.	45
3.5. Otras instalaciones	45
- Almacenamiento de los aceites lubricantes usados	45
- Almacenamiento y eliminación de piezas fracturadas.....	46
- Almacenamiento de baterías eléctricas usadas.....	46
4. DISTRIBUCIÓN DE LAS AREAS	46
5. MAQUINARIA NECESARIA.....	46
5.1 Compresor fijo.....	47
5.2 Contenedor de 1 m³	48
5.3 Depósito para líquidos	48
6. NECESIDADES DE PERSONAL.....	49
7. DIAGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	50

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este documento es la descripción detallada del proceso de la actividad a desarrollar, que consistirá recibir autocares de la empresa en mal estado, con fallos mecánicos o de chapa, para repararlos y posteriormente que puedan estar listos para el uso al que están destinados. Para ello se deberá disponer de herramientas y materiales para ser capaces de realizar la fabricación de piezas mecánicas,

Dichos suministros serán adquiridos de empresas particulares. Posteriormente se procederá a su clasificado y separación de los materiales, que serán colocados ordenada y clasificadamente en el almacén, y los aceites por algún tipo de empresa homologada para tal fin. Una vez realizada esta tarea, se dejarán almacenados para el posterior uso, cuando sea requerido por los operarios para la reparación o sustitución de los autocares, que finalmente serán enviados de nuevo al proceso a la planta de reciclado correspondiente.

2. PROCESO A REALIZAR

Aunque la operación fundamental de un centro logístico de autocares sea la reparación de defectos en la chapa, roturas mecánicas y retirada de aceites del motor contaminantes, se deben tener en cuenta otras operaciones asociadas a determinados aspectos medioambientales significativos.

El principal objetivo es conseguir una mayor productividad de calidad para así poder afianzar la industria en el mercado provincial. En definitiva se busca la apertura de un hueco en el mercado y la creación de una imagen de calidad.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El proceso de manipulación llevado a cabo en la planta constará de las siguientes fases:

3.1. Recepción del vehículo a reparar

Todos los vehículos se estacionaran en la zona parking habilitada para ello donde se inspeccionan con el fin de verificar si estarán operativos y en buenas condiciones para la siguiente jornada, si no fuese así, o se hubiese detectado algún problema anteriormente a la finalización del día laboral, éste se situará en uno de los cuatro posibles alojamientos de los que dispone la nave para tal fin, con objetivo de ser analizado

3.2. Análisis de la reparación a efectuar.

Una vez emplazado en el interior de la nave, el autocar a reparar se revisará exterior e interiormente con el objetivo de encontrar la posible avería, abolladura o puesta a punto que se pretenda reparar.

3.3. Reparación de la avería/desperfecto.

Una vez localizada, ésta se dispone a solucionarse, bien mediante la reparación, sustitución de la pieza mediante el stock guardado previamente y disponible en nuestro almacén.

Debido a la poca existencia de empresas proveedoras por la zona se tendrá en cuenta con suficiente antelación la futura carencia de stock para poder ser abastecidos a tiempo. Además, se intentarán aprovechar posibles ofertas que pudieran ofrecernos dichos proveedores.

El primer paso de nuestro proceso productivo, será establecer relaciones comerciales con los distintos proveedores que puedan dotarnos de los diferentes artículos para las reparaciones de la mejor calidad posible dentro de las posibilidades.

La búsqueda de proveedores se realizará en función de la mejor relación calidad/precio. Además, habrá que tener en cuenta la rapidez con la que sean capaces de suministrarnos los pedidos que les realicemos y de la cantidad de artículos que puedan suministrarnos.

3.4. Preparación y puesta en marcha.

Concluido el proceso y reparado el vehículo, este abandona el puesto para reanudar con sus respectivas funciones

Es de suponer que todo el proceso se lleva a cabo con personal cualificado y maquinaria industrial adecuada guardando un especial escrúpulo en medidas de seguridad y previsión de riesgos laborales.

3.5. Otras instalaciones

Además de los posibles residuos provocados por este anterior proceso, también podemos encontrarnos con otros tipos de desperdicios como son los aceites del motor. Este tipo de residuos necesita una manipulación específica, tal y como se describe a continuación:

- Almacenamiento de los aceites lubricantes usados

Se suele disponer de un área para el almacenamiento de aceites contaminantes usados, que se encuentra acondicionada para la recogida del líquido por una empresa homologada para tal fin. Éste contiene una serie de hidrocarburos que no son degradables biológicamente. Si se vierten a las aguas, bien directamente o por el alcantarillado, el aceite usado tiene una gran capacidad de deterioro ambiental.

Si el aceite usado se quema, sólo o mezclado con fuel-oil, sin un tratamiento y un control adecuado, origina importantes problemas de contaminación y emite gases muy tóxicos. Es por esto que el aceite usado debe entregarse a un recogedor autorizado.



Figura 1. Contenedores de aceites de motor y domésticos.

- **Almacenamiento y eliminación de piezas fracturadas**

Se dispondrá de contenedores exteriores para la acumulación de las partes de chapa o piezas mecánicas de los motores, y después poder ser transportadas a una zona de descontaminación/desguace.

- **Almacenamiento de baterías eléctricas usadas**

Se suele disponer de un área para el almacenamiento de baterías usadas, que se encuentra acondicionada para la recogida del líquido electrolito que se puede derramar de ellas, en caso de que alguna tenga pérdidas (en condiciones normales no se les retira el ácido).



Figura 2. Contenedor de baterías usadas.

4. DISTRIBUCIÓN DE LAS AREAS

En el Documento N° 2 Planos se presenta de forma detallada la distribución en planta de la industria proyectada.

5. MAQUINARIA NECESARIA

En este apartado se detalla la maquinaria necesaria para la labor del tratamiento de la chatarra.

Cantidad	Descripción
1	Útiles y herramientas de equipo, motor de caja de cambios, de dirección, de ejes, ruedas y frenos.
1	Cuenta revoluciones de hasta 10.000 rpm.
1	Taladro portátil de hasta 10 milímetros de diámetro.
1	Bancos de trabajo y carrillos de transporte.
1	Juegos de útiles, herramientas manuales y material complementario.
1	Cargador de baterías.
1	Soldador electrico
1	Equipo completo para reparaciones de chapa (estirador, bancada, con utillaje auxiliar).
1	Equipo de pintura a pistola.
1	Depósito 1000 litros recogida líquidos contaminantes
1	Carretilla elevadora

Tabla 1. Maquinaria necesaria.

5.1 Compresor fijo.

Se utilizará un compresor para pequeñas tareas en el interior de la nave, comprobar la presión de las ruedas de la diversa maquinaria y autobuses, etc.

Aunque su principal uso será el de llenado de las ruedas de los autocares, también podrá usarse con el fin de desmontar máquinas, piezas, coches o cualquier actividad que precise de ella, por lo tanto se instalará una pistola neumática para poder llevar a cabo estas tareas.



Figura 3. Compresor.

Las características técnicas del compresor son:

- Tensión de alimentación 400 V.
- Motor de 2000 W de potencia.
- Velocidad de giro 1480 rpm.
- Depósito de 200 litros de capacidad.
- Presión 10 bares.
- Marca FINI.

5.2 Contenedor de 1 m³

Se utilizará al menos un contenedor de plástico para almacenar la arena, con el fin de utilizarla para el vertido accidental de algún líquido contaminante, y otro para el almacenamiento de baterías usadas.



Figura 4. Contenedor para arena y baterías usadas.

Las características del contenedor son:

- Material: Polietileno de alta densidad.
- Color gris oscuro.
- Dimensiones exteriores (Prof*An*Al): 1 200 x 1 000 x 760 mm.
- Dimensiones interiores (Prof*An*Al): 1 100 x 910 x 575 mm.
- Capacidad de 600 litros.

5.3 Depósito para líquidos

Para almacenar los posibles líquidos contaminantes que puedan resultar de alguna reparación de los autocares o que acompañen la posible chatarra resultante de estos arreglos se utilizarán unos depósitos marca Combo de plástico que una vez estén llenos serán retirados por un gestor autorizado. El depósito Combo se produce utilizando las últimas tecnologías del plástico para conseguir un producto con una resistencia y durabilidad excepcional. Todos los componentes están soldados con el método de sándwich, que proporciona superficies lisas en todos los lados y una buena capacidad de apilado y carga. Cuando está lleno, el Arca Combo se puede apilar en cinco alturas y almacenar durante largos períodos.



Figura 5. Depósito Combo.

La compacta y fuerte construcción del Combo permite utilizarlo en todos los medios de transporte: camión, tren, barco, etc. debido a su capacidad para amortiguar el movimiento del líquido. La tapa se cierra a los lados con fuertes cierres que también pueden ser sellados. Todas las versiones tienen bases con cuatro entradas para facilitar la manipulación con carretillas.

Las características del depósito Combo son:

- Medidas externas (Prof*An*Al): 1155 x 1155 x 1132 mm.
- Medidas plegado (Prof*An*Al): 1155 x 1155 x 450 mm.
- Medidas internas (Prof*An*Al): 1065 x 1045 x 940 mm.
- Capacidad 1060 litros.
- Peso de 88.5 Kg.
- Color gris.

6. NECESIDADES DE PERSONAL

Las funciones de índole administrativo recaerán en las siguientes figuras que a continuación se exponen:

- Director Gerente; con capacidad para actuar con plenos poderes y responsabilidad para resolver la gestión diaria de la empresa. Se pretende que sea Ingeniero Técnico Industrial.
- Secretarios de oficina; recibir, clasificar, sistematizar, registrar, distribuir y archivar la documentación clasificada de la oficina.

Las labores del proceso productivo recaen sobre las siguientes figuras a continuación detalladas en cada uno de su campo:

- Manipulación del soldador eléctrico, equipo de pintura, bancos de trabajo y equipos de reparación de chapa:

En este campo se situarán, al menos, 2 operarios, se pretende que sean operarios de maquinaria con experiencia, cuya actividad incluirá todo lo relacionado a la manipulación de este tipo de herramientas.

- Limpieza:

Se contratará un operario de una empresa externa cuyas labores son:

- Limpieza de la zona de oficinas y aseos.
- Cuidado de las zonas verdes.

7. DIAGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO

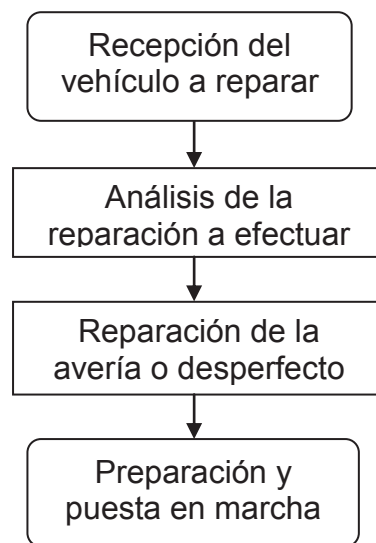


Figura 6. Proceso productivo.

ANEJO N°3:

ESTUDIO

AMBIENTAL

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	54
2. APLICACIÓN DE LA LEY GICA 7/2007, Y SU MODIFICACION EN EL DECRETO 356/2010.....	54
2.1. Disposiciones generales _____	54
2.2. Instrumentos de prevención y control ambiental _____	52
2.3. Calificación ambiental _____	55
3. ANÁLISIS AMBIENTAL	56
3.1. Objeto de la actividad _____	57
3.2. Emplazamiento y descripción del proyecto y sus acciones _____	57
3.2.1. Localización	57
3.2.2. Características generales	57
3.3. Maquinaria a utilizar _____	57
3.4. Características de los materiales empleados que supongan un riesgo para medio ambiente _____	58
3.5. Características ambientales e impactos previstos _____	58
3.5.1. Condiciones climáticas.....	58
3.5.2. Geomorfología, geología, litología y suelo.....	58
3.5.3. Paisaje.....	59
3.5.4. Vegetación.....	59
3.5.5. Fauna.....	60
3.5.6. Aguas	60
3.5.7. Áreas ambientales sensibles	61
3.5.8. Recursos naturales a eliminar.....	61
3.6. Impactos derivados de la actuación y medidas a aplicar _____	61
3.6.1. Fase de ejecución de la obra.....	61
3.6.2. Fase de actividad	61
3.7. Identificación de la incidencia ambiental _____	62
3.7.1. Incidencia sobre el entorno territorial	62
3.7.2. Incidencia sobre el medio atmosférico	63
3.7.3. Incidencia sobre el medio hídrico	63

3.8. Programa de seguimiento y control	63
3.8.1. Objetivos	63
3.8.2. Medidas	64
3.9. Otros requisitos	64
3.9.1. Resumen no técnico de la información aportada	64
3.9.2. Responsable de la elaboración del proyecto	65
4. CONTROLES VOLUNTARIOS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD	65
5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	66
6. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	69

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se va a realizar el estudio medioambiental correspondiente a nuestra obra. La obra se realizará en Almería, perteneciente a la Comunidad Autónoma de Andalucía, por lo que aplicaremos la legislación ambiental correspondiente a esta última.

Dicha ley es: Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA), (BOJA nº 143 de 20-07-2007).

Se tendrán en cuenta otros aspectos ambientales contemplados en las normativas sectoriales y de planeamiento territorial, expuestas en el Anejo Nº 1, “Normativa general de obligado cumplimiento”.

2. APLICACIÓN DE LA LEY GICA 7/2007, Y SU MODIFICACION EN EL DECRETO 356/2010.

2.1. Disposiciones generales

El objeto de la Ley GICA 7/2007 es establecer un marco normativo adecuado para el desarrollo de la política ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, a través de los instrumentos que garanticen la incorporación de criterios de sostenibilidad en las actuaciones sometidas a la misma.

Los fines que se tratan de perseguir a través de dicha ley son:

- a) Alcanzar un elevado nivel de protección del medio ambiente en su conjunto para mejorar la calidad de vida.
- b) Garantizar el acceso de la ciudadanía a una información ambiental, así como una mayor participación social en la toma de decisiones medioambientales.
- c) 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.
- d) Establecer los instrumentos económicos que incentiven una disminución de la incidencia ambiental de las actividades sometidas a esta ley.
- e) Regular un sistema de responsabilidad y reparación por daños al medio ambiente.
- f) Promover la sensibilización y educación ambiental de los ciudadanos y ciudadanas en la protección del medio ambiente.
- g) Promover la coordinación entre las distintas Administraciones públicas, así como la simplificación y agilización de los procedimientos de prevención, control y calidad ambiental.

Para lograr todos estos fines se han tomado una serie de medidas y una serie de instrumentos de prevención y control ambiental que tienen por finalidad prevenir o corregir los efectos negativos sobre el medio ambiente de determinadas actuaciones.

Modificadas posteriormente mediante el decreto 356/2010 de la Junta de Andalucía en el que se establece:

La autorización ambiental unificada tiene por objeto evitar o, cuando esto no sea posible, reducir en origen la producción de residuos, las emisiones a la atmósfera, al agua y al suelo así como evaluar las repercusiones de las actuaciones previstas en el artículo 2, en el ámbito de la fauna y flora silvestre, los hábitats naturales, en especial los incluidos en la Red Ecológica Europea Natura 2000 (Entre los que figura Andalucía) y los procesos ecológicos que sustentan el funcionamiento de la Red, y otras incidencias ambientales de determinadas actuaciones, así como recoger en una única resolución las autorizaciones y pronunciamientos ambientales que correspondan a la Consejería competente en materia de medio ambiente y entidades de derecho público dependientes de la misma, y que resulten necesarios con carácter previo para la implantación y puesta en marcha de estas actuaciones.

2.2. Instrumentos de prevención y control ambiental

Según la Ley 7/2007 los instrumentos de prevención y control ambiental tienen por finalidad prevenir o corregir los efectos negativos sobre el medio ambiente de determinadas actuaciones.

Estos instrumentos de prevención y control ambiental son:

- I. La autorización ambiental integrada (AAI).
- II. La autorización ambiental unificada (AAU).
- III. La evaluación ambiental de planes y programas (EA).
- IV. La calificación ambiental (CA). Nuestro caso, según nuestro tipo de establecimiento, la ley establece hacer uso de este instrumento de prevención y control, como veremos más adelante.
- V. Las autorizaciones de control de la contaminación ambiental.

En el caso de nuestra actividad proyectada, tal y como se indica en el Anexo 1 de la ley GICA 7/2007, el instrumento de prevención y control ambiental al que está sometida la misma es la calificación ambiental (CA).

2.3. Calificación ambiental

Según lo dispuesto en el Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión integrada de la calidad ambiental, la actuación proyectada en el presente proyecto está sometida a calificación ambiental.

La Calificación ambiental se define mediante el informe resultante de la evaluación de los efectos ambientales de las actuaciones sometidas a este instrumento de prevención y control ambiental. La calificación ambiental favorable constituye requisito indispensable para el otorgamiento de la licencia municipal correspondiente.

2.3.1 Objetivos

Tiene por objeto la evaluación de los efectos ambientales de determinadas actuaciones, así como la determinación de la viabilidad ambiental de las mismas y de las condiciones en que deben realizarse.

2.3.2 Competencias

Es competencia del Ayuntamiento la tramitación y resolución del procedimiento de calificación ambiental, así como la vigilancia, control y ejercicio de la potestad sancionadora con respecto a las actividades sometidas a dicho instrumento. El ejercicio efectivo de esta competencia podrá realizarse también a través de mancomunidades y otras asociaciones locales.

2.3.3 Procedimiento

El procedimiento de calificación ambiental se desarrollará con arreglo a lo que reglamentariamente se establezca, integrándose en el de la correspondiente licencia municipal. Junto con la solicitud de la correspondiente licencia, los titulares o promotores de las actuaciones sometidas a calificación ambiental deberán presentar un análisis ambiental como documentación complementaria al proyecto técnico. La calificación ambiental se integrará en la correspondiente licencia municipal.

2.3.4 Puesta en marcha

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.

3. ANÁLISIS AMBIENTAL

Se redacta el presente análisis ambiental para la futura instalación de una nave dedicada a la logística de una empresa de autocares situada en el término municipal de Viator (La Juaida).

Según el Anexo 1 (Categorías de actuaciones sometidas a los Instrumentos de Prevención Y control Ambiental), tanto de la ley 7/2007 como del Decreto 256/2010 se asigna a nuestro proyecto la necesidad de presentar un Informe de calificación Ambiental,

13.48.	Talleres de reparación de vehículos a motor y de maquinaria en general.	CA
13.49.	Lavado y engrase de vehículos a motor.	CA

A través de dicho análisis se pretende conseguir la calificación ambiental favorable para así obtener la licencia municipal de obra y la licencia municipal de actividades, al garantizar el cumplimiento de los requerimientos establecidos por el

Municipio de Viator y demás administraciones. Además, se pretende acreditar el proyecto a la normativa ambiental.

3.1. Objeto de la actividad

El objeto de la actividad es la construcción de una nave dedicada a la logística de una empresa de autocares situada en el término municipal de Viator (La Juaida).

Primero, se llevará a cabo la construcción de la nave y urbanización de la parcela, lo cual generará una serie de impactos ambientales. Una vez finalizada la construcción, se pondrá en marcha la actividad proyectada, la cual generará otra serie de impactos ambientales distintos de los anteriores.

3.2. Emplazamiento y descripción del proyecto y sus acciones

3.2.1. Localización

La industria proyectada quedará emplazada en la parcela con referencia catastral: 2819902WF5821N0001TP del polígono industrial “La Juaida”, perteneciente al término municipal de Viator. Se trata de una parcela aislada, no delimitada por otras naves en sus laterales y por una única calle en su parte frontal.

En el Documento Nº 2 “Planos” de este proyecto quedan definidos la situación y el emplazamiento de dicha parcela.

3.2.2. Características generales

El presente proyecto tiene por objeto el diseño y construcción de una nave destinada a la logística de los autocares de una empresa privada.

La actuación prevista comprende:

- Construcción de una nave principal.
- Urbanización de la parcela.
- Instalación de una red eléctrica.
- Instalación de una red de evacuación de aguas.
- Instalación de fontanería para agua corriente, y para agua caliente sanitaria.
- Instalación de aire a presión.
- Instalación de un sistema de lavado para los vehículos.

Todas las instalaciones quedarán delimitadas a través de un vallado metálico periférico para evitar la entrada de personal ajeno a la obra.

3.3. Maquinaria a utilizar

Toda la maquinaria a utilizar durante la ejecución de la obra queda recogida en el documento Nº 5 “Presupuesto”.

3.4. Características de los materiales empleados que supongan un riesgo para medio ambiente

Las características de los materiales empleados no suponen un riesgo especial para el medio ambiente. Las características de cada uno de los materiales empleados se pueden observar en el documento Nº 4 “Mediciones”.

3.5. Características ambientales e impactos previstos

3.5.1. Condiciones climáticas

En una visión general, la provincia de Almería está situada entre los paralelos 36° 40' y 38° latitud Norte aproximadamente. En esta situación, se ve influenciada tanto por las características termodinámicas de las masas de aire subtropical marítimo y continental sahariano, así como por las masas de aire polar marítimo, y ocasionalmente aire polar continental.

Las coordenadas geográficas Viator son 36° 53' N, 2° 25' O. Se encuentra situada a una altitud de 95 metros y a 6 kilómetros de la capital de provincia, Almería. El clima de Viator es cálido y propio de la zona donde se encuentra el Bajo Andarax, debido a su proximidad con la capital. Goza de un clima de amplias horas de sol. Viator posee un clima muy parecido al de Almería debido a su proximidad, la cual tiene una media de 2965 horas de sol y 106 días despejados al año. La temperatura media anual es de 18/19 °C.

3.5.2. Geomorfología, geología, litología y suelo

Morfológicamente la provincia de Almería constituye un área de la geografía nacional de grandes contrastes y con mayor promedio de altitud, donde alternan las zonas de topografía suave con zonas montañosas de elevadas pendientes.

En nuestro caso, el municipio de Viator se sitúa en una zona de topología suave, en la parte baja del valle del Andarax, muy próximo a la ciudad de Almería.





3.5.3. Paisaje

La construcción de la nave proyectada se llevará a cabo en un polígono industrial destinado a tal fin, en el cual ya existen un gran número de parcelas construidas, por lo que no se produce ninguna afección paisajística de importancia.

3.5.4. Vegetación

El término municipal de Viator se encuentra en la región Mediterránea, y por lo tanto, su vegetación es propia de dicha región. La vegetación se caracteriza por su capacidad de adaptación a las elevadas temperaturas y escasez de agua durante casi todo el año.

Las especies más características son:

- Romero (*Rosmarinus officinalis*).
- Tomillo (*Thymus vulgaris*)
- Esparto (*Stipa tenacissima*)
- Jara (*Cistus clusi*).

No obstante, la parcela se encuentra en polígono industrial, habiendo obtenido todos los permisos pertinentes por parte de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía como suelo de uso industrial.

3.5.5. Fauna

La fauna propia del municipio de Viator, al igual que ocurría con la vegetación, es propia de la zona mediterránea, y se caracteriza por estar compuesta por especies adaptadas a temperaturas medias y altas y precipitaciones escasas durante todo el año.

Dado que la actividad proyectada se llevará a cabo en un polígono industrial, al igual que ocurría en el caso de la flora, el impacto ambiental producido sobre la fauna es mínimo.

3.5.5.1. Mamíferos

- Liebre común (*Lepus europaeus*)
- Conejo común (*Oryctolagus cuniculus*)
- Ratón de campo (*Sylvaemus sylvaticus*)
- Murciélago común (*Pipistellus*)
- Zorro común (*Vulpes vulpes*)
- Gato montés (*Felix silvestres*)
-

3.5.5.2. Aves

- Gorrión común (*Passes domesticus*)
- Verderón (*Carduelis chloris*)
- Abubilla (*Upupa epops*)
- Pardillo común (*Carduelos cannabina*).
- Grajo (*Corvus frugilegus*)
- Mochuelo común (*Atienc noctua*)
- Chotacabras pardo (*Caprimulgus ruficollis*)
- Águila culebrera (*Circaetus*)

3.5.5.3. Reptiles

- Culebra bastarda (*Malpolon*)
- Lagarto ocelado (*Lacerta lepida*).
- Lagartija colilarga (*Psammmodromus alqirus*).

3.5.5.4. Anfibios

- Sapo de espuelas (*Bufo bufo*).

3.5.6. Aguas

No existe ninguna corriente fluvial importante que afecte a nuestra parcela, por lo que la construcción de la misma no supondrá ningún impacto ambiental sobre las

aguas. En lo referente al abastecimiento de la industria, se realizará a través de la red municipal de agua potable.

3.5.7. Áreas ambientales sensibles

La actividad no supondrá ningún impacto para ninguna zona ambiental de especial sensibilidad, pues estas se encuentran a suficiente distancia, como es el caso del parque natural Cabo de Gata.

3.5.8. Recursos naturales a eliminar

Durante la fase de ejecución de la obra civil, la principal afección que se produce es el movimiento de tierras necesario para el explanación de la parcela y la excavación de la cimentación y canalizaciones de saneamiento y diferentes acometidas. Las tierras sobrantes serán transportadas a un vertedero autorizado.

Durante el resto de la fase de construcción, todos los materiales utilizados en la obra serán suministrados por los proveedores desde los almacenes, retirándose posteriormente aquel que no se utilice así como los restos sobrantes. El agua y la energía eléctrica serán suministradas en la propia finca, de los servicios de obra.

3.6. Impactos derivados de la actuación y medidas a aplicar

3.6.1. Fase de ejecución de la obra

La construcción no afectará a ningún recurso natural de la zona, ya que toda la materia prima necesaria para la misma, será suministrada por proveedores dedicados a la venta oficial de materiales para la construcción. Las obras de construcción producirán una pequeña cantidad de escombros. También se producirán residuos como sacos de papel, cartón, plásticos y maderas, procedentes del embalaje de los materiales utilizados. Todos estos residuos sólidos producidos serán retirados y llevados al vertedero municipal dispuesto para la recogida de los mismos (vertedero autorizado). En ningún momento se permitirá que se expandan o tiren por los alrededores, ni que se proceda a la quema de los mismos. En la obra se dispondrá de un contenedor para la recogida de todos los residuos. También es posible que se originen levantamiento de polvo debido al viento casi siempre presente en la zona, este impacto se reducirá mediante el vallado de la parcela durante el tiempo de ejecución de las obras.

3.6.2. Fase de actividad

3.6.2.1. Ruidos y vibraciones

La construcción de la industria precisará de la utilización de una serie de máquinas que producirán ruidos y vibraciones incómodas. Por ello, se tomarán las medidas adecuadas para reducir el nivel de ruido y de vibraciones al mínimo durante la construcción de la misma.

La actividad industrial proyectada, finalizada la construcción y puesta en marcha de la industria, se califica como no molesta por no producir ruidos de un nivel sonoro alto. Sin embargo, se aplicarán las medidas correctoras necesarias para que el nivel sonoro provocado por la actividad y que afecta a las parcelas cercanas sea mínimo.

De manera general, la actividad no generará ruidos ni vibraciones superiores a los establecidos como nivel umbral por la ley de prevención de riesgos laborales ni el resto de normativas (municipales, autonómicas y estatales).

3.6.2.2. Emisiones a la atmósfera

Las emisiones contaminantes a la atmósfera generadas por la actividad son mínimas.

3.6.2.3. Generación, almacenamiento y eliminación de residuos

Durante la fase de explotación de la industria se generarán los siguientes residuos:

- Aguas del proceso de limpieza: Serán dirigidas a red de saneamiento del Municipio de Viator, esto es posible dado que no poseen carga contaminante alguna.
- Aguas fecales: Las cuales no generarán impacto sobre el medio, ya que éstas se dirigirán hacia la red de saneamiento del Municipio de Viator.
- Basura: Para la misma se tiene prevista la colocación de contenedores estancos, similares a los utilizados en el municipio. La recogida de la misma se realizará a través de los mismos servicios que sirven al Ayuntamiento de Viator, previo contrato establecido con la empresa que presta estos servicios.
- Papel y cartón: Se tiene prevista la colocación de contenedores especiales para su reciclado. La recogida la realiza la empresa especializada en este.
- Plástico y envases: Se tiene prevista la colocación de contenedores especiales para su reciclado. La recogida la realiza la empresa especializada en este.

Como se ha mencionado en cada uno de los apartados, no se realizará un almacenamiento propiamente dicho de los materiales de desecho, pues serán recogidos periódicamente por gestores autorizados para tal fin.

3.7. Identificación de la incidencia ambiental

3.7.1. Incidencia sobre el entorno territorial

3.7.1.1. Erosión

- Por lluvia: este tipo de erosión no se verá aumentada por la actuación, ya que no se realizarán movimientos de tierras que cambien los “desagües naturales” existentes, es más, se verá reducida al conducirse convenientemente las aguas recogidas por las cubiertas de las edificaciones proyectadas.
- Por viento: No afectará al estar urbanizada la parcela.

3.7.1.2. Degradación del suelo

No afectará por estar urbanizada la parcela.

3.7.1.3. Ecosistema forestal

No existen zonas en la parcela objeto de la transformación que puedan considerarse como forestales. El ecosistema forestal posiblemente se encuentre alrededor de las parcelas del polígono, y no se verá afectado negativamente.

3.7.2. Incidencia sobre el medio atmosférico

Sobre el medio atmosférico la incidencia es prácticamente nula.

3.7.3. Incidencia sobre el medio hídrico

En ningún momento existirán riesgos hídricos y contaminantes ya que el abastecimiento de agua se realizará a través de la red municipal de agua potable del Municipio de Viator.

3.8. Programa de seguimiento y control

Para realizar un adecuado seguimiento y control de las medidas correctoras se debe tener en cuenta cuales son los objetivos a cumplir y analizar los datos necesarios para saber si esos objetivos planteados se están realizando.

3.8.1. Objetivos

El objetivo que se persigue a través del programa de seguimiento y control es el de garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas estipuladas.

Los impactos residuales a largo plazo a vigilar para asegurar el cumplimiento de las medidas son:

- Calidad de vida y ambiental.
- Acondicionamiento estético del conjunto de la zona sometida al proyecto.
- Retirada de materiales y restos procedentes de la fase de construcción.
- Niveles de ruidos en la fase de construcción.
- Niveles de contaminación por partículas de polvo en la fase de preparación del terreno.
- Control de la generación de vertederos incontrolados en los alrededores del sector (“basura urbana”).

3.8.2. Medidas

Las medidas que se tomarán tratarán de asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas referentes a los puntos anteriores.

- Se controlará el comportamiento de los trabajadores.
Tanto la maquinaria empleada como los trabajadores (durante la fase de construcción y la fase de actividad) actuarán de manera que perjudiquen lo mínimo a los ciudadanos y al medio ambiente para favorecer lo máximo su calidad de vida.
- Se controlará el impacto visual provocado.
Tanto el aspecto exterior de la nave como la urbanización de la parcela se realizará de manera adecuada al medio que les rodea, para no variar la estética de la zona.
- Se controlará la gestión de residuos durante la ejecución de la obra.
Los residuos generados durante el proceso de construcción de la nave y urbanización de la parcela serán almacenados de manera adecuada (no se encontrarán dispersos por la parcela) hasta su recogida por un gestor autorizado.
- Se controlará el nivel de ruido durante la ejecución de la obra.
El nivel de ruido producido durante la construcción de la nave y la urbanización de la parcela será controlado para que se mantenga dentro de los márgenes aceptables.
- Se controlará el levantamiento de polvo.
La construcción de la nave y urbanización de la parcela provocará el levantamiento de polvo y la erosión de la parcela a edificar. Para reducir el levantamiento de polvo lo máximo posible se regará el suelo de la parcela antes del movimiento de tierras o del movimiento de maquinaria.
- Para evitar la generación de vertederos incontrolados, durante el periodo de ejecución de las obras se mantendrán apilados todos los residuos del mismo tipo hasta su recogida.
- Se controlará el nivel de ruido durante la actividad diaria de la industria.
- Se mantendrán las zonas verdes cuidadas.
De esta manera se contribuye a mejorar la calidad de vida y la calidad ambiental.

3.9. Otros requisitos

3.9.1. Resumen no técnico de la información aportada

El presente proyecto corresponde al diseño y construcción de una nave destinada a la logística de los autocares de una empresa privada.

La ejecución y puesta en marcha de la industria proyectada favorece el desarrollo de la industria y genera puestos de trabajos fijos y temporales, lo cual es beneficioso para la sociedad.

Al estar ubicada en un polígono industrial, donde ya hay naves construidas, no supone un impacto importante en la flora, fauna o cualquier otro recurso natural.

Respecto al impacto que se pueda producir destacar, en la fase de construcción, la emisión de humos, polvos, ruidos, tránsito de camiones, etc. Mientras que de la fase de explotación (o funcionamiento), las acciones a considerar están encabezadas por el vertido de aceites, la producción de residuos sólidos, tránsito de vehículos, emisiones y ruidos. Como consecuencia se establecen las condiciones correctoras y protectoras enunciadas anteriormente, así como el programa de seguimiento y control.

3.9.2. Responsable de la elaboración del proyecto

Alumno: Emilio Eduardo García Sánchez

4. CONTROLES VOLUNTARIOS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD AMBIENTAL

La Junta de Andalucía ofrece la posibilidad de realizar un control ambiental voluntario y a cambio recibir un distintivo de calidad ambiental. Debido al carácter de nuestra industria se opta por la realización de dicho control voluntario. Dicho distintivo de calidad ambiental supone un instrumento de diferenciación de nuestro producto.

Para la realización del control voluntario se utilizará cualquiera de los siguientes instrumentos:

- Sistemas de gestión medioambiental previstos en la normativa vigente sobre organizaciones que se adhieran, con carácter voluntario, a un sistema de gestión y auditoría medioambientales.
- Sistema de gestión medioambiental regulado por normas técnicas internacionales ISO o UNE.
- Etiquetado ecológico.

Además, para fomentar la adhesión de las organizaciones de las pequeñas y medianas empresas a cualquiera de los métodos de control voluntario enunciados en él, la Consejería competente en materia de medio ambiente concederá ayudas económicas.

4.1. Requisitos

Para la obtención del distintivo de calidad ambiental de la Administración de la Junta de Andalucía otorgado por la Consejería competente en materia de medio ambiente, se han de cumplir los siguientes requisitos:

- Tener las instalaciones en Andalucía y fabricar, vender productos o prestar servicios en la misma.
- Acrediten estar llevando a cabo iniciativas importantes de gestión en su actividad para mejorar el rendimiento ecológico en sus procesos productivos y la calidad, en términos medioambientales, de los productos o servicios que ponen en el mercado, tales como:

1. Reducción del impacto ambiental en su proceso productivo.
2. Adhesión a instrumentos de control voluntario como los regulados en el artículo 111 de la Ley 7/2007.
3. Innovación e inversión en tecnologías menos contaminantes en sus procesos productivos. Publicación de informes rigurosos y auditados sobre su aportación a la consecución de objetivos de desarrollo sostenible.

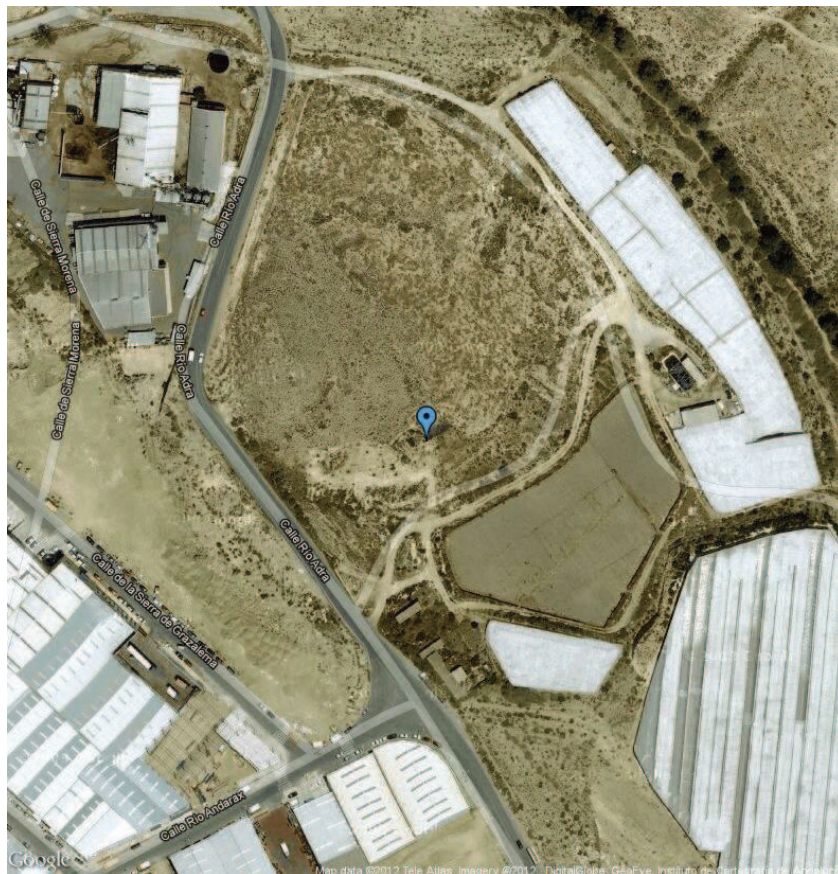
En nuestro caso se satisfacen tales requisitos.

5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Se representan algunas fotografías de la parcela y el entorno a continuación, para poder hacernos una idea más adecuada a la localización exacta:



Estudio ambiental



6. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

- LEY 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 356/2010, que regula la autorización ambiental unificada.
- Noticias Jurídicas
(<http://noticias.juridicas.com>)
- Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente (www.marm.es).
- Mapa Geológico de España.
- Portal web google.
- PGOU de Viator.

ANEJO N°4:

INFORME

GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	72
2.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	72
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	73
4.	INFORMACIÓN PREVIA	73
4.1	Del terreno a reconocer	73
4.2	Del edificio a cimentar	73
4.3	De las edificaciones situadas a menos de 50 m	73
5.	PLANIFICACIÓN DE LA CAMPAÑA DE PROSPECCIÓN	74
6.	TRABAJOS A REALIZAR	74
6.1	Reconocimiento “In situ” del terreno	74
6.2	Geología local y regional	75
6.3	Toma de muestras	75
6.4	Sondeo mecánico a rotación	76
6.5	Ensayos de penetración dinámica	77
6.6	Ensayos de laboratorio	77
7.	CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO	78
•	Estado, constitución y clasificación.	79
•	Expansividad del terreno	79
•	Compacidad o consistencia	79
•	Nivel freático	79
•	Agresividad	79
•	Acciones sísmicas	79
•	Tensión admisible y asentamientos del terreno	79
•	Ripabilidad	79
8.	SUPOSICIÓN DE LOS DATOS GEOTÉCNICOS NECESARIOS	79
9.	INSPECCIÓN EN OBRA	79
10.	DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	80

1. INTRODUCCIÓN

El Código Técnico de la Edificación y la Norma EHE establecen la obligatoriedad de incluir un Estudio Geotécnico de la zona donde se ubiquen proyectos en los que se realizan obras de hormigón estructural. Debido a la cimentación necesaria, la actividad propuesta cumple con esta premisa. Asimismo el conocimiento de las características resistentes del terreno nos proporciona elementos de juicio para determinar la idoneidad de las estructuras proyectadas.

El estudio geotécnico del suelo será llevado a cabo por una empresa de provincia de Almería competente en materia de análisis geotécnicos. En este documento se presenta una descripción de los trabajos de investigación geotécnica que realizará la empresa que contratemos para ello y se concluirá con la suposición de los datos geotécnicos del terreno necesarios para después, con la ayuda del software Cypecad, poder calcular los elementos de cimentación de la obra.

Los trabajos de investigación geotécnica mencionados, se realizarán siguiendo la sistemática y uso de las indicaciones metodológicas documentadas en el Código Técnico de la Edificación (CTE, Apartado DB SE-C: Seguridad Estructural-Cimientos), la Normativa EHE para Hormigones y la Normativa Sismo-resistente actualizada.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los objetivos propuestos por el estudio geotécnico para la estabilidad general de la obra y la interconexión con el terreno donde se aposentará la presente construcción son:

- Definición de las características geotécnicas del terreno susceptible de ser afectado por la cimentación, según la prospección solicitada.
- Tipología de la cimentación más adecuada.
- Presiones admisibles en las cotas de soporte.
- Condicionantes de la excavación.
- Detección, medida y registro del nivel freático, si se da el caso.
- Estado sismorresistente del terreno.
- Recomendaciones constructivas.
- Asientos esperados.
- Cementos especiales.

El objeto del Informe Geotécnico es el ayudar a enfocar el cálculo de los cimientos del presente proyecto de construcción. En el presente informe se recopila la información previa disponible así como todos los trabajos realizados en campo, los datos obtenidos y características del terreno, dándose finalmente una serie de conclusiones y recomendaciones finales.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto contempla la construcción de una nave industrial destinada a la logística de una empresa de autocares, situada en el Término Municipal de Viator, exactamente en La Juaida. Se trata de una construcción de una sola planta.

4. INFORMACIÓN PREVIA

4.1 Del terreno a reconocer

El terreno objeto del presente estudio se localiza en una parcela del Polígono Industrial “La Juaida”, en el Municipio de Viator, con una superficie de 26626 m², de los que 960 m² serán edificados. El polígono se encuentra en calle rio Adra s/n, Viator. En el Documento N°2 “Planos” del presente proyecto, puede observarse la situación prevista de la construcción.

La parcela donde se emplazará la edificación prevista en el proyecto es urbana y no posee en la actualidad ningún uso y se encuentran en baldío, no habiéndose realizado ningún tipo de obra en los mismos.

Se consultará el Mapa Geológico de España (E 1:50000), y concretamente la provincia de Almería, Plan Magna IGME, que constituye el marco global y punto de partida para el estudio. Del mismo modo se estudiará el Mapa Geocientífico del Medio Natural de la Provincia de Almería (escala 1:100000).

4.2 Del edificio a cimentar

Para la estructura, se ha optado por una nave de estructura metálica porticada, en cuyo interior se albergarán todas las dependencias necesarias para llevar a cabo el proceso de la actividad. La descripción del complejo estructural lo encontramos en el Anejo N° 6 “Seguridad Estructural”.

La descripción y distribución de los pórticos se puede observar en el Documento N°2 “Planos”. Los pilares parten de las placas de anclaje de la cimentación. La sustentación se completará con el atado perimetral, los anclajes y los arriostramientos correspondientes.

En cuanto a la cimentación, constaría de zapatas aisladas y centradas y de las correspondientes vigas centradoras de atado.

4.3 De las edificaciones situadas a menos de 50 m

No se encuentran edificaciones próximas a la parcela. Se trata por lo general, según define en el CTE, apartado DB SE-C, del tipo C-1 y no dispone de sótanos.

5. PLANIFICACIÓN DE LA CAMPAÑA DE PROSPECCIÓN

Los trabajos de investigación del subsuelo nos proporcionan los datos necesarios para la caracterización estratigráfica e hidrogeológica del terreno (distribución de los diferentes niveles geotécnicos y posición del nivel freático). Permiten la realización de ensayos in-situ y la obtención muestras a partir de las cuales serán obtenidos los diferentes parámetros geotécnicos en laboratorio que serán empleados para el cálculo de la capacidad portante, asientos, estabilidad de excavación, etc.

El número de puntos de reconocimiento está supeditado a la complejidad geológico-geotécnica del emplazamiento y de su extensión, mientras que el tipo de estructura a cimentar nos condiciona la profundidad de investigación y el detalle con el que se efectúa el muestreo y el análisis geotécnico.

A continuación, se exponen resumidamente, las indicaciones que el CTE realiza en referencia a la campaña de prospección para el informe geotécnico:

- El reconocimiento del terreno dependerá de la información previa del plan de actuación urbanística, de la extensión del área a reconocer, de la complejidad del terreno y de la importancia de la edificación prevista.
- Para la programación del reconocimiento del terreno se deben tener en cuenta todos los datos relevantes de la parcela, tanto los topográficos y urbanísticos y generales del edificio, como los datos previos de reconocimientos y estudios de la misma parcela o parcelas limítrofes si existen, y los generales de la zona realizados en la fase de planeamiento o urbanización.

6. TRABAJOS A REALIZAR

En función de las características de la zona y las solicitudes del proyecto, se elaborará el siguiente programa de trabajo:

- Inspección “in situ” del terreno.
- Realización de cartografía lito-geotécnica regional y local.
- Toma de muestras.
- Realización de sondeos a rotación con recuperación de testigo.
- Ensayos de penetración dinámica.
- Análisis en laboratorio de las muestras obtenidas.

6.1 Reconocimiento “In situ” del terreno

Se efectuará un reconocimiento en el entorno de la zona a estudiar, con el fin de obtener una descripción detallada de las formaciones geológicas superficiales y susceptibles de aparecer en profundidad.

6.2 Geología local y regional

En cuanto a la geología regional, se estudiará el Mapa Geológico de España (E 1: 50000), Plan Magna IGME, que constituye el marco global y punto de partida para el estudio. Además, se estudiará el PGOU de Viator.

6.3 Toma de muestras

La toma de muestras tiene por objetivo la realización, con una fiabilidad suficiente, de los ensayos de laboratorio pertinentes según las determinaciones que se pretendan obtener. Por tanto, en la toma de muestras se deben cumplir unos requisitos diferentes según el tipo de ensayo que se vaya a ejecutar sobre la muestra obtenida.

Se especifican tres categorías de muestras:

- **Categoría A:** Son aquellas que mantienen inalteradas las siguientes propiedades del suelo: estructura, densidad, humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.
- **Categoría B:** Son aquellas que mantienen inalteradas las siguientes propiedades del suelo: humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.
- **Categoría C:** Todas aquellas que no cumplen las especificaciones de la categoría B.

En la tabla 1 se señala la categoría mínima de la muestra requerida según los tipos de ensayos de laboratorio que se vayan a realizar.

Propiedades a determinar	Categoría mínima de la muestra
- Identificación organoléptica	C
- Granulometría	C
- Humedad	B
- Límites de Atterberg	C
- Peso específico de las partículas	B
- Contenido en materia orgánica y en CaCO ₃	C
- Peso específico aparente. Porosidad	A
- Permeabilidad	A
- Resistencia	A
- Deformabilidad	A
- Expansividad	A
- Contenido en sulfatos solubles	C

Tabla 1. Categoría de las muestras de suelos y rocas para ensayos de laboratorio.

A través de las prospecciones realizadas se obtendrán las muestras necesarias para la clasificación geológica del terreno a estudiar.

6.4 Sondeo mecánico a rotación

Según lo expuesto anteriormente se ejecutará un sondeo mecánico a rotación con recuperación de testigo. En los sondeos rotativos se realizan varios tipos de maniobras para conseguir el avance en profundidad y la recuperación de testigo continuo y las muestras deseadas. Por un lado la perforación se consigue por el corte al terreno producido por una corona que rota y al mismo tiempo ejerce cierta presión en la dirección de avance. El testigo alojado en el interior de la batería tras ser cortado se extrae y se recupera y se guarda en cajas con carriles de entre 0,6 y 1,0 m de longitud, expresando las cotas de la columna en cada maniobra, comienzo y final de las muestras.

Además, también se produce avance por golpeo, muestreando entre determinadas cotas de la columna de sondeo para obtener muestra en unas condiciones próximas al estado inalterado y obteniendo además valores de golpeo estándares. (Obtención de muestras inalteradas y realización de ensayos SPT). La perforación se inicia en el diámetro necesario para poder extraer en suelos muestras inalteradas de hasta 100 mm de diámetro y en roca testigo de diámetro mínimo de 86 mm. Durante la perforación de los sondeos se debe cumplir que el varillaje esté perfectamente alineado, para que el sondeo se realice completamente vertical.

El técnico tendrá, durante el tiempo de trabajo, un técnico cualificado por sus conocimientos de suelos y geotecnia, para hacer descripciones de los materiales y condiciones encontradas en los sondeos. Este encargado de supervisar la toma de muestras, la realización de los ensayos S.P.T, ensayos de permeabilidad y ensayos presiométricos. Una vez terminado el sondeo, se coloca una tubería piezométrica de plástico ranurado de Ø superior o igual a 50 mm en aquellos sondeos que se especifique para la realización de medidas del nivel freático.

6.4.1 Muestras inalteradas

Antes de la toma de muestras se limpia el fondo de la perforación cuidadosamente. Las muestras se toman inmediatamente después de que la perforación haya alcanzado la profundidad deseada. Si se ha utilizado revestimiento, la muestra se extraerá por debajo del mismo lo necesario para que el terreno no haya sido alterado por la hincada de aquella. Si la muestra inalterada ha sido tomada a presión se indica la misma y si se obtiene mediante maza de golpeo se anota el número de golpes para cada 15 cm de hincada y la altura de caída de la maza y su peso. En caso de terrenos blandos, y cuando sea necesario, se utiliza tomamuestras de pistón.

Una vez extraídas las muestras inalteradas, serán protegidas con envases rígidos, de manera que sean estancas a la humedad con tapones o parafina y se procura evitar vibraciones durante el transporte.

6.4.2 Ensayos SPT

Se trata de un ensayo consistente en contar el número de golpes necesarios para hincar una puntaza normalizada 60 cm en el terreno. Se cuentan los golpes en cuatro tramos de 15 cm, contándose como resultado del ensayo la suma del segundo y tercer tramo, N30. Cuando el número de golpes necesario para la hincada de uno de los tramos es superior a 50 se da por terminado el ensayo indicándose una R y dando por resultado: Rechazo. La puntaza será un toma-muestras normalizado abierto y bipartido, para terrenos cohesivos y granulares finos, o bien una puntaza ciega también normalizada y similar a la utilizada en los ensayos de penetración dinámica.

Los ensayos de penetración estándar (S.P.T.) se realizan a cotas requeridas por el técnico destacado en obra.

No. de golpes N	Densidad relativa
0 - 4	Muy suelta
4 - 10	Suelta
10 - 30	Mediana
30 - 50	Densa
Mayor que 50	Muy Densa

Tabla 2. Densidad según el número de golpes.

6.5 Ensayos de penetración dinámica

El ensayo de penetración dinámica, es un ensayo de registro continuo que consiste en contabilizar el número de golpes N necesarios para hincar tramos de varillaje de 10 o 20 cm de longitud. Los golpes son dados por una maza de peso conocido que cae libremente desde una altura constante. Estos ensayos permiten una medida continua de la resistencia o deformabilidad del terreno, determinándose estas propiedades a través de correlaciones empíricas. Los ensayos de penetración se utilizan para la localización y correlación de capas que previamente han sido reconocidas en el sondeo.

6.6 Ensayos de laboratorio

Con los ensayos de laboratorio de suelos se van a perseguir los siguientes objetivos:

- Clasificar correctamente el suelo.
- Identificar el estado en que se encuentra el suelo.

- Evaluar sus propiedades mecánicas.
- Prever posibles problemas geotécnicos.

De todas las muestras obtenidas en calicatas o sondeos se hará una descripción detallando aquellos aspectos que no son objeto de ensayo, como el color, olor, litología de las gravas o trozos de roca, presencia de escombros o materiales artificiales... así como eventuales defectos en la calidad de la muestra, para ser incluida en algunas de las categorías A o B.

Los ensayos de laboratorio plantean el inconveniente de que tenemos que suponer que la muestra que ensayamos es representativa del total del suelo, y que se encuentra todo el suelo en el mismo estado. Los ensayos de laboratorio más comunes, al objeto de conseguir los objetivos indicados, que se realizan en el reconocimiento geotécnico de un terreno en el que se va a ubicar una cimentación, son los siguientes:

Ensayos de Identificación:	
Granulometría de un suelo	UNE 103.101 – 95
Límites de Atterberg	UNE 103.103 – 93
	UNE 103.104 – 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
Presión de hinchamiento en edómetro	UNE 103.602 - 96
C.B.R.	UNE 103.502
Ensayos Químicos:	
Determinación cuantitativa de sulfatos solubles	UNE 103.201 – 96
Determinación cualitativa de sulfatos solubles	UNE 103.202 - 96

Tabla 3. Ensayos de laboratorio.

7. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

Una vez obtenidos los resultados de los trabajos anteriormente expuestos, se definirán las siguientes características geotécnicas del terreno:

- Estado, constitución y clasificación.
- Expansividad del terreno
- Compacidad o consistencia
- Nivel freático
- Agresividad
- Acciones sísmicas
- Tensión admisible y asentamientos del terreno
- Ripabilidad

Estos datos irán acompañados de un listado de conclusiones y recomendaciones que nos serán útiles para definir la cimentación de la obra. Normalmente se recomendará llevar a cabo una inspección de obra al inicio de la misma, a la vista del terreno excavado, por algún técnico competente que confirme que el subsuelo está en consonancia con las conclusiones anteriores realizadas.

8. SUPOSICIÓN DE LOS DATOS GEOTÉCNICOS NECESARIOS

El estudio de las características geotécnicas del terreno será llevado a cabo por una empresa de la provincia de Almería competente en materia de análisis geotécnicos. Se supondrán los siguientes datos geotécnicos para poder calcular la cimentación, la cual se detalla en el Anejo N° 6 “Seguridad Estructural”.

Tensión admisible en situaciones persistentes	$\sigma_1 = 1,96 \text{ kp} \cdot \text{cm}^{-2}$
Tensión admisible en situaciones accidentales	$\sigma_2 = 2,94 \text{ kp} \cdot \text{cm}^{-2}$.
Angulo de rozamiento terreno-zapata	$\alpha = 30^\circ$.
Aceleración sísmica básica	$a_b = 0,14 \text{ g}$.
Terreno de Tipo II con coeficiente de suelo a aplicar	$C = 1,3$.

Tabla 4. Suposición de los datos necesarios.

9. INSPECCIÓN EN OBRA

Dado el carácter puntual del reconocimiento realizado (sondeo y ensayos de penetración dinámica continua), se recomienda que al inicio de la obra, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de cimentación, algún técnico competente confirme que el subsuelo hallado está en consonancia con las conclusiones anteriores.

10. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

- **Ministerio de Fomento.** *Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02).*
- **Ministerio de Fomento.** *Normas Tecnológicas de la Edificación. Acondicionamiento del Terreno. Cimentaciones. Diseño, cálculo, construcción, valoración, control y mantenimiento.*
- **Instituto Tecnológico y Geominero de España.** *Mapa geocientífico del medio natural de la provincia de Almería. Escala 1:10000.*
- **Código Técnico de la Edificación, DB-SE-C: Cimientos.** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Vivienda. (BOE 28-03-2006).

ANEJO N°4:

FICHA

URBANISTICA

FICHA URBANÍSTICA

TRABAJO	<i>Proyecto de una nave industrial destinada a la logística de los autocares de una empresa privada.</i>
ALUMNO	<i>Emilio Eduardo García Sánchez.</i>
SITUACION	<i>Polígono Industrial "La Juaida", Término Municipal de Viator (Almería)</i>

CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS

Ancho de calles	<i>10-15 m</i>	Existen físicamente
Medio de fachadas	<i>15-30 m</i>	De nueva apertura:
Superficie del terreno	<i>26626 m²</i>	Observaciones particulares
Longitud de fachadas	<i>130 m</i>	<i>Se trata de un proyecto de nueva construcción.</i>
Fondo mínimo	<i>-</i>	
Diámetro inscrito	<i>-</i>	

SERVICIOS URBANÍSTICOS

Calzada pavimentada	<i>Si</i>	Observaciones particulares <i>-</i>
Encintado de aceras	<i>Si</i>	
Suministro de agua	<i>Si</i>	
Suministro de luz	<i>Si</i>	
Alcantarillado	<i>Si</i>	
Alumbrado público	<i>Si</i>	

CONDICIONES URBANÍSTICAS

PLANEAMIENTO QUE AFECTA	<i>P.G.O.U. del Excmo. Ayuntamiento de Viator. Sector 4-B</i>
CALIFICACIÓN DEL SUELO	<i>Industrial</i>

	NORMA	PROYECTO	Observaciones particulares
Parcela mínima	<i>500 m²</i>	<i>26626 m²</i>	<i>La Consejería de Obras Públicas exige que todas las construcciones industriales se realicen en suelo industrial.</i>
Edificabilidad máxima	<i>100 %</i>	<i>24.42 %</i>	
Retranqueos fachada	<i>No obligatorio. Si se hace a vía pública 3 m mínimo</i>	<i>3 m</i>	Fdo.
Retranqueos colindantes	<i>Libre</i>	<i>>10 m</i>	
Altura máxima	<i>12 m</i>	<i>9,5 m</i>	
Aparcamientos	<i>1 plaza por cada 200 m² útiles</i>	<i>133 (max)</i>	

ANEJO N°6:

JUSTIFICACIÓN DEL

DB-SE:

ESTRUCTURAL Y

CIMENTACIÓN

INDICE

1. OBJETO	85
2. NORMATIVA	85
3. CONDICIONANTES	85
4. SOFTWARE EMPLEADO EN EL CÁLCULO	85
5. COMBINACIONES DE CARGA	85
6. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA	87
7. CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN	146

1. OBJETO

El objetivo de este anejo es mostrar los resultados del cálculo de la estructura metálica y cimentación, que justifican la solución estructural proyectada, para la ejecución de una nave industrial para la logística de autocares de una empresa privada, en el Término Municipal de Viator.

2. NORMATIVA

- R.D. 314/06 Mº Vivienda 17/03/06 BOE (28/03/06) CTE Código Técnico de la Edificación.
- R.D. 2661/98 Mº Fomento 11/12/98 BOE (13-01-99) EHE. Instrucción de hormigón estructural EHE (incluye modific.)

3. CONDICIONANTES

La nave estará situada en el polígono industrial de la Juaida de Viator (Almería).

A fin de ser consecuente en este anejo con los parámetros de diseño, se decide optar por una nave a dos aguas con 9 pórticos, hastiales rígidos, y las siguientes dimensiones:

- Luz: 24.6 m.
- Altura de pilares: 7 m.
- Altura de cumbrera: 9.5 m.
- Pendiente: 12 %
- Separación entre pórticos: 5 m.
- Distancia entre pilarillos hastiales: 6.25 m.

4. SOFTWARE EMPLEADO EN EL CÁLCULO

El cálculo de la estructura se ha llevado a cabo mediante el programa CYPE, Arquitectura, Ingeniería y Construcción 2012, utilizando los siguientes módulos del mismo:

- Generador de Pórticos. Para la generación de cargas de viento y nieve, y dimensionado de las correas de cubierta y laterales:
- Metal 3D. Para el cálculo y comprobación de los pórticos, arriostramientos, placas de anclaje y elementos de cimentación.

5. COMBINACIONES DE CARGA

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

(2)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

- E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p)	Acompañamiento (Ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tabla 1. Combinaciones de carga para el hormigón.

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p)	Acompañamiento (Ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Tabla 2. Combinaciones de carga para el hormigón en cimentaciones.

- E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p)	Acompañamiento (Ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tabla 3. Combinaciones de carga para acero laminado.

- Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo

	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Tabla 4. Combinación de acciones sobre el terreno.

- Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Tabla 5. Combinación de acciones en desplazamientos.

6. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

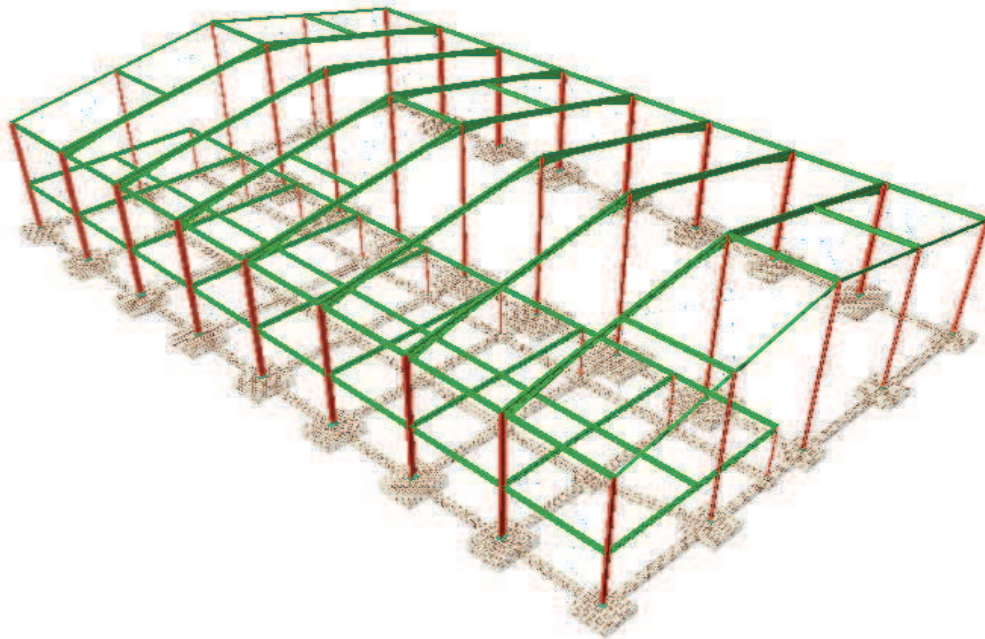


Figura 1. Renderizado de la estructura.

Datos:

- Peso del cerramiento en cubierta: 0,15 kN/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 0,16 kN/m²
- Peso del cerramiento en laterales: 0,16 kN/m²

- Zona eólica: A
- Grado de aspereza: IV.
- Periodo de servicio (años): 50
- Profundidad nave industrial: 40,00 m.
- Sin huecos.
- Zona de clima invernal: 6
- Altitud topográfica: 95,00 m
- Cubierta sin resaltos
- Exposición al viento: Normal

6.1. Cálculo de las correas de cubierta

La fijación de las correas a la cubierta será rígida por lo que los únicos esfuerzos que soportan son el flector y cortante en el plano perpendicular a la cubierta quedando impedido el pandeo lateral. El módulo "Generador de Pórticos" emplea el modelo de viga continua para el cálculo de las correas para un número de vanos determinado. Las secciones de éstas se obtienen calculando tensiones y flechas a partir de las combinaciones de las acciones exteriores y realizando las comprobaciones, según los estados límites últimos (resistencia) y de servicio (flecha máxima). Dicho módulo, genera también las cargas permanentes (peso de las correas y del cerramiento), sobrecarga de uso, viento y nieve sobre cada pórtico de la estructura.

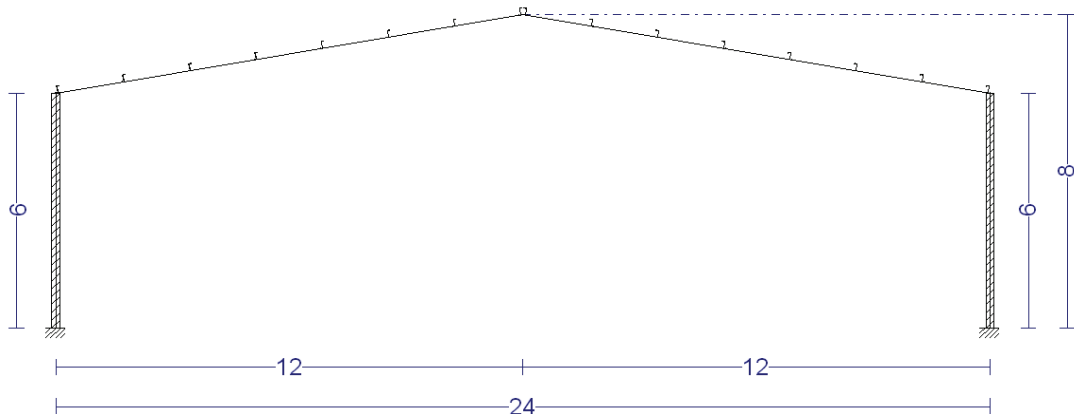


Figura 2. Pórtico central.

Hipótesis de viento:

- V(0°) H1: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior.
- V(0°) H2: Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior.
- V(90°) H1: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior.
- V(180°) H1: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior.
- V(180°) H2: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior.
- V(270°) H1: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior.

Hipótesis de nieve:

- N(EI): Nieve (estado inicial)
- N(R) 1: Nieve (redistribución) 1
- N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

Aceros en perfiles:

Tipo acero	Acero	Lim. elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros Conformados	S235	235	210

Tabla 6. Aceros en perfiles.

Correas en cubierta:

Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-200x3.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.7 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida
Porcentajes de aprovechamiento	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.	
- Resistencia: 66.37 %	
- Flecha: 76.02 %	

Tabla 7. Descripción y parámetros de cálculo de correas de cubierta.

6.2. Cálculo de las barras:

Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N41/N42 y N43/N44
2	N2/N5, N4/N5, N42/N45 y N44/N45
3	N26/N27, N36/N37, N31/N32, N16/N17, N11/N12, N6/N7 y N21/N22
4	N28/N29, N38/N39, N33/N34, N18/N19, N13/N14, N8/N9 y N23/N24
5	N27/N30, N29/N30, N37/N40, N39/N40, N32/N35, N34/N35, N17/N20, N19/N20, N12/N15, N14/N15, N7/N10, N9/N10, N22/N25 y N24/N25
6	N48/N49, N46/N47, N52/N53, N50/N51, N55/N45 y N54/N5
7	N40/N45, N62/N49, N69/N53, N51/N63, N5/N10, N47/N56, N2/N7, N4/N9, N39/N44, N37/N42, N70/N97, N97/N72, N78/N72, N96/N78, N81/N96, N82/N81, N82/N95, N95/N79, N80/N79, N94/N80, N83/N94, N84/N83, N84/N93, N93/N85, N89/N85, N92/N89, N88/N92, N73/N88, N73/N91, N91/N74, N102/N74, N101/N102, N98/N101, N99/N98, N99/N100, N100/N104, N104/N102, N100/N101, N101/N91, N91/N92, N92/N93, N93/N94, N94/N95, N95/N96, N96/N97, N81/N70, N83/N82, N88/N84, N98/N73, N74/N89, N85/N80, N79/N78, N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27,

Seguridad estructural y cimentación

	N27/N32, N32/N37, N9/N14, N14/N19, N19/N24, N24/N29, N29/N34, N34/N39, N58/N59, N20/N25 y N65/N66
8	N42/N62, N62/N45, N69/N45, N44/N69, N39/N53, N53/N40, N49/N40, N37/N49, N43/N39, N38/N44, N8/N4, N4/N63, N63/N5, N56/N5, N2/N56, N7/N47, N47/N10, N51/N10, N9/N51, N3/N9, N21/N88, N88/N22, N22/N58, N59/N20, N65/N25, N24/N65, N18/N24, N23/N19, N19/N66, N66/N20, N58/N25, N17/N59, N84/N17, N16/N84, N36/N70, N70/N37, N41/N81, N81/N42, N1/N98, N98/N2, N99/N7 y N6/N99
9	N71/N72, N75/N78, N76/N79, N77/N80, N86/N85, N87/N74, N90/N89, N103/N102 y N105/N104
10	N106/N10, N107/N15, N108/N20, N109/N25, N110/N30, N111/N35 y N112/N40

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero lamina do	S275	1	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.0	204.90	9.07
		2	IPE 160, (IPE)	20.10	9.10	6.53	869.30	68.31	3.60
		3	IPE 270, Simple con cartelas, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.0	419.90	15.94
		4	IPE 330, Simple con cartelas, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.	788.10	28.15
		5	IPE 330, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 3.00 m. Cartela final inferior: 2.00 m.	62.60	27.60	20.72	11770.	788.10	28.15
		6	IPE 120, (IPE)	13.20	6.05	4.25	317.80	27.67	1.74
		7	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.0	419.90	15.94
		8	Ø6, (Redondos)	0.28	0.25	0.25	0.01	0.01	0.01
		9	IPE 80, (IPE)	7.64	3.59	2.38	80.14	8.49	0.70
		10	IPE 180, (IPE)	23.90	10.92	7.82	1317.0	100.90	4.79

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.

Tabla 8. Características mecánicas de las piezas..

Cargas en barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: '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 trapezoidales, 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 trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N99	Carga permanente	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N99	V(0°) H1	Uniforme	1.325	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N99	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N99	V(0°) H2	Uniforme	1.325	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N99	V(0°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N99	V(90°) H1	Uniforme	2.089	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N99	V(90°) H1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N99	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N99	V(180°) H1	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N99	V(180°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N99	V(180°) H2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N99	V(180°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N99	V(270°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N99	V(270°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N99/N2	Carga permanente	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N2	V(0°) H1	Uniforme	1.325	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Seguridad estructural y cimentación

N99/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N99/N2	V(0°) H2	Uniforme	1.325	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N99/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N99/N2	V(90°) H1	Uniforme	2.089	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N99/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N99/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N99/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N99/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N99/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N99/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N99/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N99/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	2.089	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	1.325	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	1.325	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N2/N47	Carga permanente	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N47	Carga permanente	Uniforme	0.592	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N47	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N47	V H2	Faja	0.056	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N47	V H2	Faja	0.103	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N47	V H2	Uniforme	3.238	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N47	V H3	Faja	0.056	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N47	V H3	Faja	0.103	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N47	V H3	Uniforme	3.238	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N47	V H5	Faja	0.096	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N47	V H5	Faja	0.129	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N47	V H5	Uniforme	3.639	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N47	V H6	Uniforme	3.639	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N47	V H6	Faja	0.129	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N47	V H6	Faja	0.096	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N47	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N47	V(0°) H1	Faja	0.758	-	1.938	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N47	V(0°) H1	Faja	0.004	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N47	V(0°) H1	Faja	2.202	-	0.000	1.938	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N47	V(0°) H2	Faja	0.232	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N47	V(0°) H2	Faja	0.233	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N47	V(0°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N47	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N47	V(90°) H1	Uniforme	0.452	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N47	V(90°) H1	Faja	1.478	-	4.844	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N47	V(90°) H1	Faja	1.604	-	0.000	4.844	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N47	V(180°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981

Seguridad estructural y cimentación

N2/N47	V(180°) H1	Uniforme	0.875	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N47	V(180°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N47	V(180°) H2	Uniforme	0.409	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N47	N(EI)	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N47	N(R) 1	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N47	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N5	Carga permanente	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N5	Carga permanente	Uniforme	0.592	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N5	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N5	V H2	Faja	0.056	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N5	V H2	Faja	0.030	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N5	V H2	Uniforme	3.238	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N5	V H3	Faja	0.056	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N5	V H3	Faja	0.030	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N5	V H3	Uniforme	3.238	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N5	V H5	Faja	0.096	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N5	V H5	Faja	0.139	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N5	V H5	Uniforme	3.639	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N5	V H6	Uniforme	3.639	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N5	V H6	Faja	0.139	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N5	V H6	Faja	0.096	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N47/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N47/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.233	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N47/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.452	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.478	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N47/N5	V(180°) H1	Faja	0.875	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N5	V(180°) H1	Faja	1.029	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N47/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N47/N5	V(180°) H2	Faja	0.409	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N5	V(180°) H2	Faja	0.409	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N47/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N47/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N5	N(EI)	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N5	N(R) 1	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N5	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N51	Carga permanente	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N51	Carga permanente	Uniforme	0.592	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N51	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N51	V H1	Faja	0.056	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N51	V H1	Faja	0.103	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N51	V H1	Uniforme	3.238	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N4/N51	V H3	Faja	0.056	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N51	V H3	Faja	0.103	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N51	V H3	Uniforme	3.238	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N4/N51	V H4	Faja	0.096	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N51	V H4	Faja	0.129	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N51	V H4	Uniforme	3.639	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981

Seguridad estructural y cimentación

N4/N51	V H6	Uniforme	3.639	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N51	V H6	Faja	0.129	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N51	V H6	Faja	0.096	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N51	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N51	V(0°) H1	Uniforme	0.875	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N51	V(0°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N51	V(0°) H2	Uniforme	0.409	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N51	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N51	V(90°) H1	Uniforme	0.452	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N51	V(90°) H1	Faja	1.478	-	4.844	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N51	V(90°) H1	Faja	1.604	-	0.000	4.844	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N51	V(180°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N51	V(180°) H1	Faja	0.758	-	1.938	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N51	V(180°) H1	Faja	0.004	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N51	V(180°) H1	Faja	2.202	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N51	V(180°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N51	V(180°) H2	Faja	0.233	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N4/N51	V(180°) H2	Faja	0.232	-	0.000	1.938	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N51	V(270°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N51	V(270°) H1	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N51	N(EI)	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N51	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N51	N(R) 2	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N5	Carga permanente	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N5	Carga permanente	Uniforme	0.592	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N5	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N5	V H1	Faja	0.056	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N51/N5	V H1	Faja	0.030	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N51/N5	V H1	Uniforme	3.238	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N51/N5	V H3	Faja	0.056	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N51/N5	V H3	Faja	0.030	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N51/N5	V H3	Uniforme	3.238	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N51/N5	V H4	Faja	0.096	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N51/N5	V H4	Faja	0.139	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N51/N5	V H4	Uniforme	3.639	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N51/N5	V H6	Uniforme	3.639	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N51/N5	V H6	Faja	0.139	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N51/N5	V H6	Faja	0.096	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N51/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N51/N5	V(0°) H1	Faja	0.875	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N51/N5	V(0°) H1	Faja	1.029	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N51/N5	V(0°) H2	Faja	0.409	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N51/N5	V(0°) H2	Faja	0.409	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N51/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N51/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N51/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.452	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N51/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.478	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N51/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N51/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N51/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N51/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.233	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N51/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N51/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981

Seguridad estructural y cimentación

N51/N5	N(EI)	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N5	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N5	N(R) 2	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N83	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N83	V(0°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N83	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N83	V(0°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N83	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N83	V(90°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N83	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N83	V(180°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N83	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N83	V(180°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N83	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N83	V(270°) H1	Uniforme	2.896	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N83	V(270°) H1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N83	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N27	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N27	V(0°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N27	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N27	V(0°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N27	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N27	V(90°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N83/N27	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N27	V(180°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N83/N27	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N27	V(180°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N83/N27	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N27	V(270°) H1	Uniforme	2.896	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N83/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N83/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	Carga permanente	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	2.896	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N60	Carga permanente	Trapezoidal	0.801	0.624	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N60	Carga permanente	Faja	0.482	-	3.000	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N60	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N60	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N60	V H2	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N60	V H2	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N60	V H3	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N60	V H3	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981

Seguridad estructural y cimentación

N27/N60	V H5	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N60	V H5	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N27/N60	V H6	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N27/N60	V H6	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N60	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N60	V(0°) H1	Faja	1.517	-	1.938	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N60	V(0°) H1	Faja	3.500	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N27/N60	V(0°) H2	Faja	0.466	-	0.000	1.938	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N60	V(0°) H2	Faja	0.466	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N60	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N60	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N60	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N60	V(180°) H1	Uniforme	1.750	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N60	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N60	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N60	V(180°) H2	Uniforme	0.818	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N60	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N60	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N60	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N60	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N60	N(R) 2	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N30	Carga permanente	Faja	0.482	-	0.000	4.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N30	Carga permanente	Trapezoidal	0.624	0.801	4.374	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N30	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N30	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N30	V H2	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N60/N30	V H2	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N60/N30	V H3	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N60/N30	V H3	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N60/N30	V H5	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N60/N30	V H5	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N60/N30	V H6	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N60/N30	V H6	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N60/N30	V(0°) H1	Uniforme	1.517	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N60/N30	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N60/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.466	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N60/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N60/N30	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N60/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N60/N30	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N60/N30	V(180°) H1	Faja	1.750	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N60/N30	V(180°) H1	Faja	2.058	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N60/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N60/N30	V(180°) H2	Faja	0.818	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N60/N30	V(180°) H2	Faja	0.818	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N60/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N60/N30	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N60/N30	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N30	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N30	N(R) 2	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N67	Carga permanente	Trapezoidal	0.801	0.624	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N67	Carga permanente	Faja	0.482	-	3.000	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N67	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Seguridad estructural y cimentación

N29/N67	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N67	V H1	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N67	V H1	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N67	V H3	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N67	V H3	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N67	V H4	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N67	V H4	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N67	V H6	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N67	V H6	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N67	V(0°) H1	Uniforme	1.750	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N67	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N67	V(0°) H2	Uniforme	0.818	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N67	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N67	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N67	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N67	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N67	V(180°) H1	Faja	1.517	-	1.938	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N67	V(180°) H1	Faja	3.500	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N67	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N67	V(180°) H2	Faja	0.466	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N29/N67	V(180°) H2	Faja	0.466	-	0.000	1.938	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N67	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N67	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N67	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N67	N(R) 1	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N67	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N30	Carga permanente	Faja	0.482	-	0.000	4.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N30	Carga permanente	Trapezoidal	0.624	0.801	4.374	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N30	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N30	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N30	V H1	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N67/N30	V H1	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N67/N30	V H3	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N67/N30	V H3	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N67/N30	V H4	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N67/N30	V H4	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N67/N30	V H6	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N67/N30	V H6	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N67/N30	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N67/N30	V(0°) H1	Faja	1.750	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N67/N30	V(0°) H1	Faja	2.058	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N67/N30	V(0°) H2	Faja	0.818	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N67/N30	V(0°) H2	Faja	0.818	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N67/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N67/N30	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N67/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N67/N30	V(180°) H1	Uniforme	1.517	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N67/N30	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N67/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N67/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.466	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N67/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N67/N30	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N67/N30	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Seguridad estructural y cimentación

N67/N30	N(R) 1	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N30	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N81	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N81	V(0°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N81	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N81	V(0°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N81	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N81	V(90°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N81	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N81	V(180°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N81	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N81	V(180°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N81	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N81	V(270°) H1	Uniforme	1.280	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N81	V(270°) H1	Uniforme	2.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N81	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N37	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N37	V(0°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N37	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N37	V(0°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N37	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N37	V(90°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N81/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N37	V(180°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N81/N37	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N37	V(180°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N81/N37	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N37	V(270°) H1	Uniforme	1.280	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N81/N37	V(270°) H1	Uniforme	2.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N81/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	Carga permanente	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	V(0°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(0°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(90°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(270°) H1	Uniforme	1.280	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(270°) H1	Uniforme	2.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N62	Carga permanente	Trapezoidal	0.801	0.624	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N62	Carga permanente	Faja	0.482	-	3.000	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N62	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N62	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N62	V H2	Faja	1.890	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N37/N62	V H2	Faja	3.516	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981
N37/N62	V H2	Uniforme	2.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N37/N62	V H3	Faja	1.890	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N37/N62	V H3	Faja	3.516	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981

Seguridad estructural y cimentación

N37/N62	V H3	Uniforme	2.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N37/N62	V H5	Faja	3.265	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N62	V H5	Faja	4.389	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N37/N62	V H5	Uniforme	2.426	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N62	V H6	Uniforme	2.426	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N62	V H6	Faja	4.389	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N37/N62	V H6	Faja	3.265	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N62	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N37/N62	V(0°) H1	Faja	1.517	-	1.938	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N62	V(0°) H1	Faja	1.921	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N37/N62	V(0°) H1	Faja	1.992	-	0.000	1.938	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N62	V(0°) H2	Faja	0.256	-	0.000	1.938	Globales	0.000	0.196	-0.981
N37/N62	V(0°) H2	Faja	0.466	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N37/N62	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N37/N62	V(0°) H2	Faja	0.210	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N37/N62	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N62	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N37/N62	V(180°) H1	Uniforme	1.750	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N62	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N37/N62	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N37/N62	V(180°) H2	Uniforme	0.818	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N62	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N37/N62	V(270°) H1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N62	V(270°) H1	Uniforme	2.171	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N62	V(270°) H1	Faja	0.376	-	0.000	4.844	Globales	0.000	-0.196	0.981
N37/N62	V(270°) H1	Faja	0.347	-	4.844	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N37/N62	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N62	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N62	N(R) 2	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N40	Carga permanente	Faja	0.482	-	0.000	4.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N40	Carga permanente	Trapezoidal	0.624	0.801	4.374	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N40	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N40	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N40	V H2	Faja	1.890	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N62/N40	V H2	Faja	1.005	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N62/N40	V H2	Uniforme	2.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N62/N40	V H3	Faja	1.890	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N62/N40	V H3	Faja	1.005	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N62/N40	V H3	Uniforme	2.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N62/N40	V H5	Faja	3.265	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N62/N40	V H5	Faja	4.718	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N62/N40	V H5	Uniforme	2.426	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N62/N40	V H6	Uniforme	2.426	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N62/N40	V H6	Faja	4.718	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N62/N40	V H6	Faja	3.265	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N62/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N62/N40	V(0°) H1	Uniforme	1.517	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N62/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N62/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.466	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N62/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N62/N40	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N62/N40	V(180°) H1	Faja	2.058	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N62/N40	V(180°) H1	Faja	1.750	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981

Seguridad estructural y cimentación

N62/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N62/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N62/N40	V(180°) H2	Faja	0.818	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N62/N40	V(180°) H2	Faja	0.818	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N62/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N62/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N62/N40	V(270°) H1	Uniforme	2.171	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N62/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.347	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N62/N40	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N40	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N40	N(R) 2	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N69	Carga permanente	Trapezoidal	0.801	0.624	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N69	Carga permanente	Faja	0.482	-	3.000	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N69	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N69	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N69	V H1	Faja	1.890	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N69	V H1	Faja	3.516	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N69	V H1	Uniforme	2.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N69	V H3	Faja	1.890	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N69	V H3	Faja	3.516	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N69	V H3	Uniforme	2.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N69	V H4	Faja	3.265	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N39/N69	V H4	Faja	4.389	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N39/N69	V H4	Uniforme	2.426	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N39/N69	V H6	Uniforme	2.426	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N39/N69	V H6	Faja	4.389	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N39/N69	V H6	Faja	3.265	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N39/N69	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N69	V(0°) H1	Uniforme	1.750	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N69	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N69	V(0°) H2	Uniforme	0.818	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N69	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N69	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N39/N69	V(180°) H1	Faja	1.921	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	0.981
N39/N69	V(180°) H1	Faja	1.517	-	1.938	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N69	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N69	V(180°) H1	Faja	1.992	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	0.981
N39/N69	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N69	V(180°) H2	Faja	0.466	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N39/N69	V(180°) H2	Faja	0.256	-	0.000	1.938	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N69	V(180°) H2	Faja	0.210	-	0.000	1.938	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N69	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N39/N69	V(270°) H1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N39/N69	V(270°) H1	Uniforme	2.171	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N39/N69	V(270°) H1	Faja	0.376	-	0.000	4.844	Globales	-0.000	0.196	0.981
N39/N69	V(270°) H1	Faja	0.347	-	4.844	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N39/N69	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N69	N(R) 1	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N69	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N40	Carga permanente	Faja	0.482	-	0.000	4.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N40	Carga permanente	Trapezoidal	0.624	0.801	4.374	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N40	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N40	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Seguridad estructural y cimentación

N69/N40	V H1	Faja	1.890	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N69/N40	V H1	Faja	1.005	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N69/N40	V H1	Uniforme	2.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N69/N40	V H3	Faja	1.890	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N69/N40	V H3	Faja	1.005	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N69/N40	V H3	Uniforme	2.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N69/N40	V H4	Faja	3.265	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N69/N40	V H4	Faja	4.718	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N69/N40	V H4	Uniforme	2.426	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N69/N40	V H6	Uniforme	2.426	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N69/N40	V H6	Faja	4.718	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N69/N40	V H6	Faja	3.265	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N69/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N69/N40	V(0°) H1	Faja	1.750	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N69/N40	V(0°) H1	Faja	2.058	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N69/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N69/N40	V(0°) H2	Faja	0.818	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N69/N40	V(0°) H2	Faja	0.818	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N69/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N69/N40	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N69/N40	V(180°) H1	Uniforme	1.517	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N69/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N69/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.466	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N69/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N69/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N69/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N69/N40	V(270°) H1	Uniforme	2.171	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N69/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.347	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N69/N40	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N40	N(R) 1	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N40	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N82	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N82	V(0°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N82	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N82	V(0°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N82	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N82	V(90°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N82	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N82	V(180°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N82	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N82	V(180°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N82	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N82	V(270°) H1	Uniforme	2.955	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N82	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N32	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N32	V(0°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N32	V(0°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N32	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N32	V(90°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N32	V(180°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N32	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Seguridad estructural y cimentación

N82/N32	V(180°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N32	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N32	V(270°) H1	Uniforme	2.955	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N32	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	Carga permanente	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	V(0°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(0°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(90°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(270°) H1	Uniforme	2.955	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N32/N61	Carga permanente	Trapezoidal	0.801	0.624	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N61	Carga permanente	Faja	0.482	-	3.000	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N61	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N61	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N61	V H2	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N61	V H2	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N61	V H3	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N61	V H3	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N61	V H5	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N61	V H5	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N32/N61	V H6	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N32/N61	V H6	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N61	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N61	V(0°) H1	Faja	1.517	-	1.938	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N61	V(0°) H1	Faja	3.500	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N32/N61	V(0°) H2	Faja	0.466	-	0.000	1.938	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N61	V(0°) H2	Faja	0.466	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N61	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N61	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N61	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N61	V(180°) H1	Uniforme	1.750	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N61	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N61	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N61	V(180°) H2	Uniforme	0.818	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N61	V(270°) H1	Uniforme	1.180	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N61	V(270°) H1	Uniforme	0.953	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N61	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N61	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N61	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N61	N(R) 2	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N35	Carga permanente	Faja	0.482	-	0.000	4.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N35	Carga permanente	Trapezoidal	0.624	0.801	4.374	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N35	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N35	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N35	V H2	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N61/N35	V H2	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981

Seguridad estructural y cimentación

N61/N35	V H3	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N61/N35	V H3	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N61/N35	V H5	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N35	V H5	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N35	V H6	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N35	V H6	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N35	V(0°) H1	Uniforme	1.517	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N35	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N61/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.466	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N61/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N61/N35	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N61/N35	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N61/N35	V(180°) H1	Faja	1.750	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N35	V(180°) H1	Faja	2.058	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N61/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N61/N35	V(180°) H2	Faja	0.818	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N35	V(180°) H2	Faja	0.818	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N61/N35	V(270°) H1	Uniforme	1.180	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.953	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N61/N35	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N35	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N35	N(R) 2	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N68	Carga permanente	Trapezoidal	0.801	0.624	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N68	Carga permanente	Faja	0.482	-	3.000	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N68	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N68	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N68	V H1	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N68	V H1	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N68	V H3	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N68	V H3	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N68	V H4	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N68	V H4	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N68	V H6	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N68	V H6	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N68	V(0°) H1	Uniforme	1.750	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N68	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N68	V(0°) H2	Uniforme	0.818	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N68	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N68	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N68	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N68	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N68	V(180°) H1	Faja	1.517	-	1.938	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N68	V(180°) H1	Faja	3.500	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N68	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N68	V(180°) H2	Faja	0.466	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N34/N68	V(180°) H2	Faja	0.466	-	0.000	1.938	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N68	V(270°) H1	Uniforme	1.180	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N68	V(270°) H1	Uniforme	0.953	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N68	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N68	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N68	N(R) 1	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Seguridad estructural y cimentación

N34/N68	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N35	Carga permanente	Faja	0.482	-	0.000	4.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N35	Carga permanente	Trapezoidal	0.624	0.801	4.374	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N35	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N35	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N35	V H1	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N68/N35	V H1	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N68/N35	V H3	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N68/N35	V H3	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N68/N35	V H4	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N68/N35	V H4	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N68/N35	V H6	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N68/N35	V H6	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N68/N35	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N68/N35	V(0°) H1	Faja	1.750	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N68/N35	V(0°) H1	Faja	2.058	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N68/N35	V(0°) H2	Faja	0.818	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N68/N35	V(0°) H2	Faja	0.818	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N68/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N68/N35	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N68/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N68/N35	V(180°) H1	Uniforme	1.517	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N68/N35	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N68/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N68/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.466	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N68/N35	V(270°) H1	Uniforme	1.180	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N68/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.953	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N68/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N68/N35	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N35	N(R) 1	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N35	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N88	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N88	V(0°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N88	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N88	V(0°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N88	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N88	V(90°) H1	Uniforme	2.896	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N88	V(90°) H1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N88	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N88	V(180°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N88	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N88	V(180°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N88	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N88	V(270°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N88	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N17	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N17	V(0°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N17	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N17	V(0°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N17	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N17	V(90°) H1	Uniforme	2.896	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N88/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N88/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Seguridad estructural y cimentación

N88/N17	V(180°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N88/N17	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N17	V(180°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N88/N17	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N17	V(270°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N88/N17	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	Carga permanente	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V(0°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(0°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	2.896	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N58	Carga permanente	Trapezoidal	0.801	0.624	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N58	Carga permanente	Faja	0.482	-	3.000	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N58	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N58	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N58	V H2	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N58	V H2	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N58	V H3	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N58	V H3	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N58	V H5	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N58	V H5	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N17/N58	V H6	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N17/N58	V H6	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N58	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N58	V(0°) H1	Faja	1.517	-	1.938	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N58	V(0°) H1	Faja	3.500	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N17/N58	V(0°) H2	Faja	0.466	-	0.000	1.938	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N58	V(0°) H2	Faja	0.466	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N58	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N58	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N58	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N58	V(180°) H1	Uniforme	1.750	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N58	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N58	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N58	V(180°) H2	Uniforme	0.818	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N58	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N58	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N58	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N58	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N58	N(R) 2	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N20	Carga permanente	Faja	0.482	-	0.000	4.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.624	0.801	4.374	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N20	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N20	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Seguridad estructural y cimentación

N58/N20	V H2	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N58/N20	V H2	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N58/N20	V H3	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N58/N20	V H3	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N58/N20	V H5	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N20	V H5	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N20	V H6	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N20	V H6	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N20	V(0°) H1	Uniforme	1.517	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N58/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.466	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N58/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N58/N20	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N58/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N58/N20	V(180°) H1	Faja	1.750	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N20	V(180°) H1	Faja	2.058	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N58/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N58/N20	V(180°) H2	Faja	0.818	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N20	V(180°) H2	Faja	0.818	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N58/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N58/N20	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N20	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N20	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N20	N(R) 2	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N65	Carga permanente	Trapezoidal	0.801	0.624	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N65	Carga permanente	Faja	0.482	-	3.000	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N65	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N65	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N65	V H1	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N65	V H1	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N65	V H3	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N65	V H3	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N65	V H4	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N65	V H4	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N65	V H6	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N65	V H6	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N65	V(0°) H1	Uniforme	1.750	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N65	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N65	V(0°) H2	Uniforme	0.818	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N65	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N65	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N65	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N65	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N65	V(180°) H1	Faja	1.517	-	1.938	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N65	V(180°) H1	Faja	3.500	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N65	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N65	V(180°) H2	Faja	0.466	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N19/N65	V(180°) H2	Faja	0.466	-	0.000	1.938	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N65	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N65	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N65	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N65	N(R) 1	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Seguridad estructural y cimentación

N19/N65	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N20	Carga permanente	Faja	0.482	-	0.000	4.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.624	0.801	4.374	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N20	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N20	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N20	V H1	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N65/N20	V H1	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N65/N20	V H3	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N65/N20	V H3	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N65/N20	V H4	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N65/N20	V H4	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N65/N20	V H6	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N65/N20	V H6	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N65/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N65/N20	V(0°) H1	Faja	1.750	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N65/N20	V(0°) H1	Faja	2.058	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N65/N20	V(0°) H2	Faja	0.818	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N65/N20	V(0°) H2	Faja	0.818	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N65/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N65/N20	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N65/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N65/N20	V(180°) H1	Uniforme	1.517	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N65/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N65/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N65/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.466	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N65/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N65/N20	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N65/N20	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N20	N(R) 1	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N20	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N73	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N73	V(0°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N73	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N73	V(0°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N73	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N73	V(90°) H1	Uniforme	2.955	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N73	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N73	V(180°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N73	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N73	V(180°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N73	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N73	V(270°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N73	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N12	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N12	V(0°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N12	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N12	V(0°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N12	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N12	V(90°) H1	Uniforme	2.955	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N12	V(180°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N12	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N12	V(180°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Seguridad estructural y cimentación

N73/N12	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N12	V(270°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	Carga permanente	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	V(0°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	2.955	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N12/N57	Carga permanente	Trapezoidal	0.801	0.624	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N57	Carga permanente	Faja	0.482	-	3.000	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N57	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N57	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N57	V H2	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N57	V H2	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N12/N57	V H3	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N12/N57	V H3	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N57	V H5	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N57	V H5	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N12/N57	V H6	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N12/N57	V H6	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N57	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N57	V(0°) H1	Faja	1.517	-	1.938	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N57	V(0°) H1	Faja	3.500	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N12/N57	V(0°) H2	Faja	0.466	-	0.000	1.938	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N57	V(0°) H2	Faja	0.466	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N12/N57	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N57	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N57	V(90°) H1	Uniforme	1.180	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N57	V(90°) H1	Uniforme	0.953	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N57	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N57	V(180°) H1	Uniforme	1.750	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N57	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N57	V(180°) H2	Uniforme	0.818	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N57	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N57	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N57	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N57	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N57	N(R) 2	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N15	Carga permanente	Faja	0.482	-	0.000	4.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.624	0.801	4.374	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N15	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N15	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N15	V H2	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N57/N15	V H2	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N57/N15	V H3	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981

Seguridad estructural y cimentación

N57/N15	V H3	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N57/N15	V H5	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N57/N15	V H5	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N57/N15	V H6	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N57/N15	V H6	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N57/N15	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N57/N15	V(0°) H1	Uniforme	1.517	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N57/N15	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N57/N15	V(0°) H2	Uniforme	0.466	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N57/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N57/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.180	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N57/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.953	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N57/N15	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N57/N15	V(180°) H1	Faja	1.750	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N57/N15	V(180°) H1	Faja	2.058	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N57/N15	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N57/N15	V(180°) H2	Faja	0.818	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N57/N15	V(180°) H2	Faja	0.818	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N57/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N57/N15	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N57/N15	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N15	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N15	N(R) 2	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N64	Carga permanente	Trapezoidal	0.801	0.624	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N64	Carga permanente	Faja	0.482	-	3.000	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N64	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N64	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N64	V H1	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N64	V H1	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N64	V H3	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N64	V H3	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N64	V H4	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N64	V H4	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N64	V H6	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N64	V H6	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N64	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N64	V(0°) H1	Uniforme	1.750	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N64	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N64	V(0°) H2	Uniforme	0.818	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N64	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N64	V(90°) H1	Uniforme	1.180	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N64	V(90°) H1	Uniforme	0.953	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N64	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N64	V(180°) H1	Faja	1.517	-	1.938	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N64	V(180°) H1	Faja	3.500	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N64	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N64	V(180°) H2	Faja	0.466	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N14/N64	V(180°) H2	Faja	0.466	-	0.000	1.938	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N64	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N64	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N64	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N64	N(R) 1	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N64	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Seguridad estructural y cimentación

N64/N15	Carga permanente	Faja	0.482	-	0.000	4.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.624	0.801	4.374	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N15	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N15	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N15	V H1	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N64/N15	V H1	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N64/N15	V H3	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N64/N15	V H3	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N64/N15	V H4	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N64/N15	V H4	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N64/N15	V H6	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N64/N15	V H6	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N64/N15	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N64/N15	V(0°) H1	Faja	1.750	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N64/N15	V(0°) H1	Faja	2.058	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N64/N15	V(0°) H2	Faja	0.818	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N64/N15	V(0°) H2	Faja	0.818	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N64/N15	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N64/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N64/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.180	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N64/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.953	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N64/N15	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N64/N15	V(180°) H1	Uniforme	1.517	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N64/N15	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N64/N15	V(180°) H2	Uniforme	0.466	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N64/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N64/N15	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N64/N15	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N15	N(R) 1	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N15	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N98	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N98	V(0°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N98	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N98	V(0°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N98	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N98	V(90°) H1	Uniforme	1.280	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N98	V(90°) H1	Uniforme	2.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N98	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N98	V(180°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N98	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N98	V(180°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N98	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N98	V(270°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N98	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N98/N7	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N7	V(0°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N98/N7	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N98/N7	V(0°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N98/N7	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N98/N7	V(90°) H1	Uniforme	1.280	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N98/N7	V(90°) H1	Uniforme	2.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N98/N7	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N98/N7	V(180°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Seguridad estructural y cimentación

N98/N7	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N98/N7	V(180°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N98/N7	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N98/N7	V(270°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N98/N7	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	Carga permanente	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	V(0°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(0°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	1.280	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	2.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(270°) H1	Uniforme	1.847	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N56	Carga permanente	Trapezoidal	0.801	0.624	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N56	Carga permanente	Faja	0.482	-	3.000	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N56	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N56	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N56	V H2	Faja	1.890	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N56	V H2	Faja	3.516	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N56	V H2	Uniforme	2.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N56	V H3	Faja	1.890	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N56	V H3	Faja	3.516	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N56	V H3	Uniforme	2.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N56	V H5	Faja	3.265	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N56	V H5	Faja	4.389	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N7/N56	V H5	Uniforme	2.426	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N56	V H6	Uniforme	2.426	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N56	V H6	Faja	4.389	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N7/N56	V H6	Faja	3.265	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N56	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N56	V(0°) H1	Faja	1.517	-	1.938	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N56	V(0°) H1	Faja	1.921	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N7/N56	V(0°) H1	Faja	1.992	-	0.000	1.938	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N56	V(0°) H2	Faja	0.256	-	0.000	1.938	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N56	V(0°) H2	Faja	0.466	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N56	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N56	V(0°) H2	Faja	0.210	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N56	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N56	V(90°) H1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N56	V(90°) H1	Uniforme	2.171	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N56	V(90°) H1	Faja	0.376	-	0.000	4.844	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N56	V(90°) H1	Faja	0.347	-	4.844	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N56	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N56	V(180°) H1	Uniforme	1.750	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N56	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N56	V(180°) H2	Uniforme	0.818	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981

Seguridad estructural y cimentación

N7/N56	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N56	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N56	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N56	N(R) 2	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N10	Carga permanente	Faja	0.482	-	0.000	4.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N10	Carga permanente	Trapezoidal	0.624	0.801	4.374	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N10	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N10	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N10	V H2	Faja	1.890	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N56/N10	V H2	Faja	1.005	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N56/N10	V H2	Uniforme	2.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N56/N10	V H3	Faja	1.890	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N56/N10	V H3	Faja	1.005	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N56/N10	V H3	Uniforme	2.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N56/N10	V H5	Faja	3.265	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N56/N10	V H5	Faja	4.718	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N56/N10	V H5	Uniforme	2.426	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N56/N10	V H6	Uniforme	2.426	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N56/N10	V H6	Faja	4.718	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N56/N10	V H6	Faja	3.265	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N56/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N56/N10	V(0°) H1	Uniforme	1.517	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N56/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N56/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.466	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N56/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N56/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N56/N10	V(90°) H1	Uniforme	2.171	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N56/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.347	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N56/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N56/N10	V(180°) H1	Faja	1.750	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N56/N10	V(180°) H1	Faja	2.058	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N56/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N56/N10	V(180°) H2	Faja	0.818	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N56/N10	V(180°) H2	Faja	0.818	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N56/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N56/N10	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N56/N10	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N10	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N10	N(R) 2	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N63	Carga permanente	Trapezoidal	0.801	0.624	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N63	Carga permanente	Faja	0.482	-	3.000	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N63	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N63	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N63	V H1	Faja	1.890	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N63	V H1	Faja	3.516	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N63	V H1	Uniforme	2.159	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N9/N63	V H3	Faja	1.890	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N63	V H3	Faja	3.516	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N63	V H3	Uniforme	2.159	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N9/N63	V H4	Faja	3.265	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N63	V H4	Faja	4.389	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N63	V H4	Uniforme	2.426	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N63	V H6	Uniforme	2.426	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981

Seguridad estructural y cimentación

N9/N63	V H6	Faja	4.389	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N63	V H6	Faja	3.265	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N63	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N63	V(0°) H1	Uniforme	1.750	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N63	V(0°) H2	Uniforme	0.818	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N63	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N63	V(90°) H1	Uniforme	2.171	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N63	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N63	V(90°) H1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N63	V(90°) H1	Faja	0.376	-	0.000	4.844	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N63	V(90°) H1	Faja	0.347	-	4.844	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N63	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N63	V(180°) H1	Faja	1.517	-	1.938	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N63	V(180°) H1	Faja	1.921	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N63	V(180°) H1	Faja	1.992	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N63	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N63	V(180°) H2	Faja	0.466	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N9/N63	V(180°) H2	Faja	0.256	-	0.000	1.938	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N63	V(180°) H2	Faja	0.210	-	0.000	1.938	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N63	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N63	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N63	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N63	N(R) 1	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N63	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N10	Carga permanente	Faja	0.482	-	0.000	4.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N10	Carga permanente	Trapezoidal	0.624	0.801	4.374	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N10	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N10	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N10	V H1	Faja	1.890	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N63/N10	V H1	Faja	1.005	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N63/N10	V H1	Uniforme	2.159	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N63/N10	V H3	Faja	1.890	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N63/N10	V H3	Faja	1.005	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N63/N10	V H3	Uniforme	2.159	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N63/N10	V H4	Faja	3.265	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N63/N10	V H4	Faja	4.718	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N10	V H4	Uniforme	2.426	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N10	V H6	Uniforme	2.426	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N10	V H6	Faja	4.718	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N10	V H6	Faja	3.265	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N63/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N63/N10	V(0°) H1	Faja	1.750	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N10	V(0°) H1	Faja	2.058	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N63/N10	V(0°) H2	Faja	0.818	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N10	V(0°) H2	Faja	0.818	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N63/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N63/N10	V(90°) H1	Uniforme	2.171	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N63/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.347	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N63/N10	V(180°) H1	Uniforme	1.517	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981

Seguridad estructural y cimentación

N63/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.466	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N63/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N63/N10	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N10	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N10	N(R) 1	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N10	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N84	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N84	V(0°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N84	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N84	V(0°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N84	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N84	V(90°) H1	Uniforme	0.946	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N84	V(90°) H1	Uniforme	1.256	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N84	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N84	V(180°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N84	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N84	V(180°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N84	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N84	V(270°) H1	Uniforme	0.946	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N84	V(270°) H1	Uniforme	1.256	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N84	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N22	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N22	V(0°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N22	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N22	V(0°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N22	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N22	V(90°) H1	Uniforme	0.946	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N84/N22	V(90°) H1	Uniforme	1.256	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N84/N22	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N22	V(180°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N84/N22	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N22	V(180°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N84/N22	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N22	V(270°) H1	Uniforme	0.946	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N84/N22	V(270°) H1	Uniforme	1.256	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N84/N22	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	Carga permanente	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V(0°) H1	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(0°) H2	Uniforme	1.236	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.946	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	1.256	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H1	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	2.650	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.946	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	1.256	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N22/N59	Carga permanente	Trapezoidal	0.801	0.624	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N59	Carga permanente	Faja	0.482	-	3.000	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000

Seguridad estructural y cimentación

N22/N59	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N59	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N59	V H2	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N59	V H2	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N22/N59	V H3	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N22/N59	V H3	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N59	V H5	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N59	V H5	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N22/N59	V H6	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N22/N59	V H6	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N59	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N59	V(0°) H1	Faja	1.517	-	1.938	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N59	V(0°) H1	Faja	3.500	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N22/N59	V(0°) H2	Faja	0.466	-	0.000	1.938	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N59	V(0°) H2	Faja	0.466	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N22/N59	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N59	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N59	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N59	V(180°) H1	Uniforme	1.750	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N59	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N59	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N59	V(180°) H2	Uniforme	0.818	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N59	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N59	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N59	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N59	N(R) 2	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N25	Carga permanente	Faja	0.482	-	0.000	4.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N25	Carga permanente	Trapezoidal	0.624	0.801	4.374	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N25	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N25	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N25	V H2	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N59/N25	V H2	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N59/N25	V H3	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N59/N25	V H3	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N59/N25	V H5	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N59/N25	V H5	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N59/N25	V H6	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N59/N25	V H6	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N59/N25	V(0°) H1	Uniforme	1.517	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N59/N25	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N59/N25	V(0°) H2	Uniforme	0.466	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N59/N25	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N59/N25	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N59/N25	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N59/N25	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N59/N25	V(180°) H1	Faja	1.750	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N59/N25	V(180°) H1	Faja	2.058	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N59/N25	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N59/N25	V(180°) H2	Faja	0.818	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N59/N25	V(180°) H2	Faja	0.818	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N59/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N59/N25	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981

Seguridad estructural y cimentación

N59/N25	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N25	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N25	N(R) 2	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N66	Carga permanente	Trapezoidal	0.801	0.624	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N66	Carga permanente	Faja	0.482	-	3.000	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N66	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N66	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N66	V H1	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N66	V H1	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N66	V H3	Faja	2.779	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N66	V H3	Faja	5.171	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N66	V H4	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N66	V H4	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N66	V H6	Faja	6.455	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N66	V H6	Faja	4.802	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N66	V(0°) H1	Uniforme	1.750	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N66	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N66	V(0°) H2	Uniforme	0.818	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N66	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N66	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N66	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N66	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N66	V(180°) H1	Faja	1.517	-	1.938	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N66	V(180°) H1	Faja	3.500	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N66	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N66	V(180°) H2	Faja	0.466	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N24/N66	V(180°) H2	Faja	0.466	-	0.000	1.938	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N66	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N66	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N66	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N66	N(R) 1	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N66	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N25	Carga permanente	Faja	0.482	-	0.000	4.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N25	Carga permanente	Trapezoidal	0.624	0.801	4.374	6.374	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N25	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N25	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N25	V H1	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N66/N25	V H1	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N66/N25	V H3	Faja	2.779	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N66/N25	V H3	Faja	1.477	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N66/N25	V H4	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N66/N25	V H4	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N66/N25	V H6	Faja	6.939	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N66/N25	V H6	Faja	4.802	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N66/N25	V(0°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N66/N25	V(0°) H1	Faja	1.750	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N66/N25	V(0°) H1	Faja	2.058	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N66/N25	V(0°) H2	Faja	0.818	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N66/N25	V(0°) H2	Faja	0.818	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N66/N25	V(0°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N66/N25	V(90°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N66/N25	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N66/N25	V(180°) H1	Uniforme	1.517	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981

Seguridad estructural y cimentación

N66/N25	V(180°) H1	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N66/N25	V(180°) H2	Uniforme	0.800	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N66/N25	V(180°) H2	Uniforme	0.466	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N66/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N66/N25	V(270°) H1	Uniforme	1.983	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N66/N25	N(EI)	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N25	N(R) 1	Uniforme	0.981	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N25	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N70	Carga permanente	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N70	V(0°) H1	Uniforme	1.325	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N70	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N70	V(0°) H2	Uniforme	1.325	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N70	V(0°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N70	V(90°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N70	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N70	V(180°) H1	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N70	V(180°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N70	V(180°) H2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N70	V(180°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N70	V(270°) H1	Uniforme	2.089	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N70	V(270°) H1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N70	V(270°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N42	Carga permanente	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N42	V(0°) H1	Uniforme	1.325	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N42	V(0°) H2	Uniforme	1.325	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N42	V(0°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N42	V(270°) H1	Uniforme	2.089	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	Carga permanente	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(180°) H1	Uniforme	1.325	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(180°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	1.325	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	2.089	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N42/N49	Carga permanente	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N49	Carga permanente	Uniforme	0.592	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N49	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Seguridad estructural y cimentación

N42/N49	V H2	Faja	0.056	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N42/N49	V H2	Faja	0.103	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981
N42/N49	V H2	Uniforme	3.238	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N42/N49	V H3	Faja	0.056	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N42/N49	V H3	Faja	0.103	-	0.000	1.300	Globales	0.000	0.196	-0.981
N42/N49	V H3	Uniforme	3.238	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N42/N49	V H5	Faja	0.096	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N49	V H5	Faja	0.129	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N42/N49	V H5	Uniforme	3.639	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N49	V H6	Uniforme	3.639	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N49	V H6	Faja	0.129	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N42/N49	V H6	Faja	0.096	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N42/N49	V(0°) H1	Faja	0.758	-	1.938	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N49	V(0°) H1	Faja	0.004	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N42/N49	V(0°) H1	Faja	2.202	-	0.000	1.938	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N49	V(0°) H2	Faja	0.232	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N42/N49	V(0°) H2	Faja	0.233	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N42/N49	V(0°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N42/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N42/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.875	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N42/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N42/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.409	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N42/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.452	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N49	V(270°) H1	Faja	1.478	-	4.844	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N42/N49	V(270°) H1	Faja	1.604	-	0.000	4.844	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N49	N(EI)	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N49	N(R) 1	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N49	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	Carga permanente	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	Carga permanente	Uniforme	0.592	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	V H2	Faja	0.056	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N49/N45	V H2	Faja	0.030	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N49/N45	V H2	Uniforme	3.238	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N49/N45	V H3	Faja	0.056	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N49/N45	V H3	Faja	0.030	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N49/N45	V H3	Uniforme	3.238	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N49/N45	V H5	Faja	0.096	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N45	V H5	Faja	0.139	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N45	V H5	Uniforme	3.639	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N45	V H6	Uniforme	3.639	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N45	V H6	Faja	0.139	-	5.074	6.374	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N45	V H6	Faja	0.096	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N45	V(0°) H1	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N45	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N49/N45	V(0°) H2	Uniforme	0.233	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N49/N45	V(0°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N49/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981

Seguridad estructural y cimentación

N49/N45	V(180°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N49/N45	V(180°) H1	Faja	0.875	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N45	V(180°) H1	Faja	1.029	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N49/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N49/N45	V(180°) H2	Faja	0.409	-	0.000	4.436	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N45	V(180°) H2	Faja	0.409	-	4.436	6.374	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N49/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.452	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N45	V(270°) H1	Uniforme	1.478	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N49/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N49/N45	N(EI)	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	N(R) 1	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	N(R) 2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N53	Carga permanente	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N53	Carga permanente	Uniforme	0.592	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N53	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N53	V H1	Faja	0.056	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N53	V H1	Faja	0.103	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N53	V H1	Uniforme	3.238	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N53	V H3	Faja	0.056	-	1.300	6.374	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N53	V H3	Faja	0.103	-	0.000	1.300	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N53	V H3	Uniforme	3.238	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N53	V H4	Faja	0.096	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N44/N53	V H4	Faja	0.129	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N44/N53	V H4	Uniforme	3.639	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N44/N53	V H6	Uniforme	3.639	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N44/N53	V H6	Faja	0.129	-	0.000	1.300	Globales	-0.000	0.196	0.981
N44/N53	V H6	Faja	0.096	-	1.300	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N44/N53	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N53	V(0°) H1	Uniforme	0.875	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N44/N53	V(0°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N53	V(0°) H2	Uniforme	0.409	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N44/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N44/N53	V(180°) H1	Faja	0.004	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	0.981
N44/N53	V(180°) H1	Faja	0.758	-	1.938	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N44/N53	V(180°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N53	V(180°) H1	Faja	2.202	-	0.000	1.938	Globales	-0.000	0.196	0.981
N44/N53	V(180°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N53	V(180°) H2	Faja	0.233	-	1.938	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N44/N53	V(180°) H2	Faja	0.232	-	0.000	1.938	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N53	V(270°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N44/N53	V(270°) H1	Uniforme	0.452	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N44/N53	V(270°) H1	Faja	1.478	-	4.844	6.374	Globales	-0.000	0.196	0.981
N44/N53	V(270°) H1	Faja	1.604	-	0.000	4.844	Globales	-0.000	0.196	0.981
N44/N53	N(EI)	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N53	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N53	N(R) 2	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N45	Carga permanente	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N45	Carga permanente	Uniforme	0.592	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N45	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N45	V H1	Faja	0.056	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N53/N45	V H1	Faja	0.030	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N53/N45	V H1	Uniforme	3.238	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981

Seguridad estructural y cimentación

N53/N45	V H3	Faja	0.056	-	0.000	5.074	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N53/N45	V H3	Faja	0.030	-	5.074	6.374	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N53/N45	V H3	Uniforme	3.238	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N53/N45	V H4	Faja	0.096	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N45	V H4	Faja	0.139	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N45	V H4	Uniforme	3.639	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N45	V H6	Uniforme	3.639	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N45	V H6	Faja	0.139	-	5.074	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N45	V H6	Faja	0.096	-	0.000	5.074	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N45	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N53/N45	V(0°) H1	Faja	0.875	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N45	V(0°) H1	Faja	1.029	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N45	V(0°) H2	Faja	0.409	-	4.436	6.374	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N45	V(0°) H2	Faja	0.409	-	0.000	4.436	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N45	V(0°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N53/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.992	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N53/N45	V(180°) H1	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N45	V(180°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N53/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N53/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.233	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N53/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.452	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N45	V(270°) H1	Uniforme	1.478	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N53/N45	N(EI)	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N45	N(R) 1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N45	N(R) 2	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Carga permanente	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Carga permanente	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	Carga permanente	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	Carga permanente	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N45	Carga permanente	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N5	Carga permanente	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N45	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N49	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N53	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N63	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N10	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N56	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N44	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N42	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N78	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N79	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N80	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N74	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N102	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N104	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N97	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Seguridad estructural y cimentación

N97/N72	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N72	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N72	Carga permanente	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N78	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N96	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N81	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N81	Carga permanente	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N95	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N79	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	Carga permanente	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N80	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N94	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N83	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N83	Carga permanente	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N93	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N85	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N85	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N85	Carga permanente	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N89	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N92	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N88	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N88	Carga permanente	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N91	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N74	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N74	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N74	Carga permanente	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N102	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N101	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N98	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N98	Carga permanente	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N104	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N102	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N102	Carga permanente	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N91	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N91	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N70	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N70	Carga permanente	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Seguridad estructural y cimentación

N83/N82	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N82	Carga permanente	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N84	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N84	Carga permanente	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N73	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N73	Carga permanente	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N89	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N89	Carga permanente	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N80	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N80	Carga permanente	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N78	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N78	Carga permanente	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N22	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N32	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N37	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N14	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N19	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N34	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N39	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N25	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N10	Carga permanente	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N15	Carga permanente	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N20	Carga permanente	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N25	Carga permanente	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N30	Carga permanente	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N35	Carga permanente	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N40	Carga permanente	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Tabla 9. Cargas.

6.3. Cálculo de los pórticos de la estructura

Para el cálculo de los perfiles de los pórticos, además de la resultante de las cargas de viento en cada paramento, hay que considerar el empuje del terreno (según CTE DB-SE-C).

"Metal 3D" crea la matriz de rigidez de la estructura a partir de la geometría, materiales y cargas introducidas. Al invertir ésta por métodos frontales se obtienen los desplazamientos de los nudos de la estructura. A partir de dicho proceso, se calculan todas las combinaciones para todos los estados, y los esfuerzos en cualquier sección a partir de los esfuerzos en los extremos de las barras y las cargas aplicadas en las mismas. Calculando las tensiones y las deformaciones a partir de los esfuerzos obtenidos para cada hipótesis de carga y realizando las comprobaciones de tensión, pandeo, pandeo lateral y flecha (límite de flecha relativa $L/300$) se obtienen los perfiles óptimos para cada barra. Para dar mayor estabilidad longitudinal a la estructura, los pórticos hastiales son arriostrados mediante cruces de San Andrés, las cuales absorben la carga de viento perpendicular al pórtico y la transmiten a la cimentación. Además, en toda la estructura, se dispondrá de dos vigas de atado articuladas a

la cabeza de pilares y un perfil en cumbreira. El programa calcula los arriostramientos considerando para cada hipótesis de viento solo las barras que trabajan a tracción.

6.3.1. Perfiles obtenidos tras el cálculo

Pórtico hastial delantero

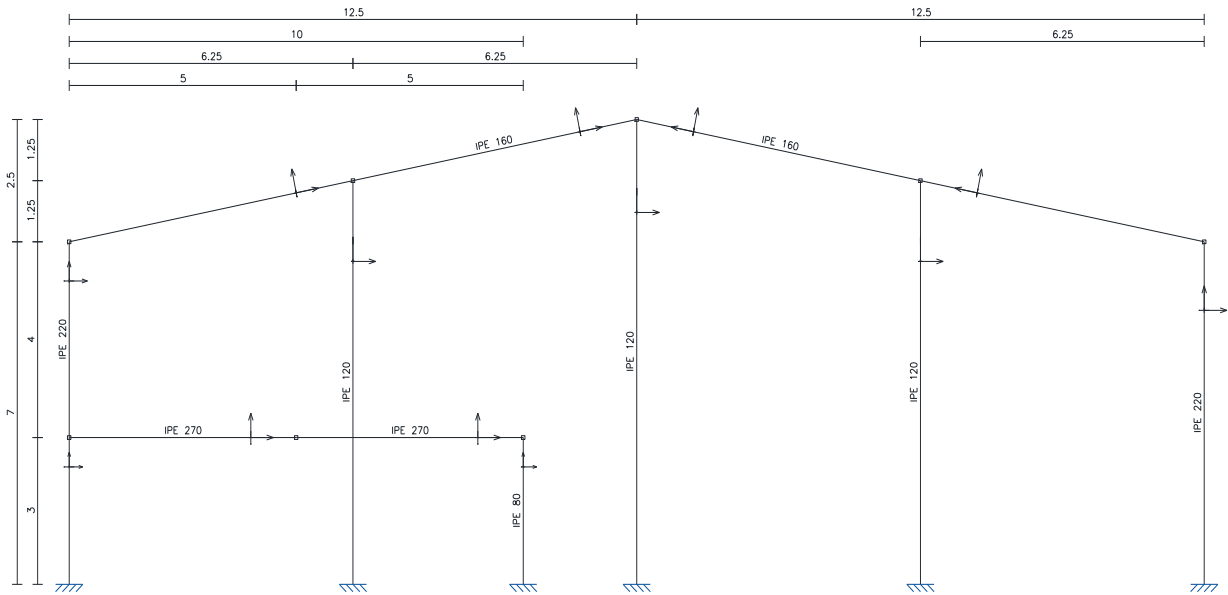


Figura 2. Pórtico hastial delantero.

Pórticos centrales

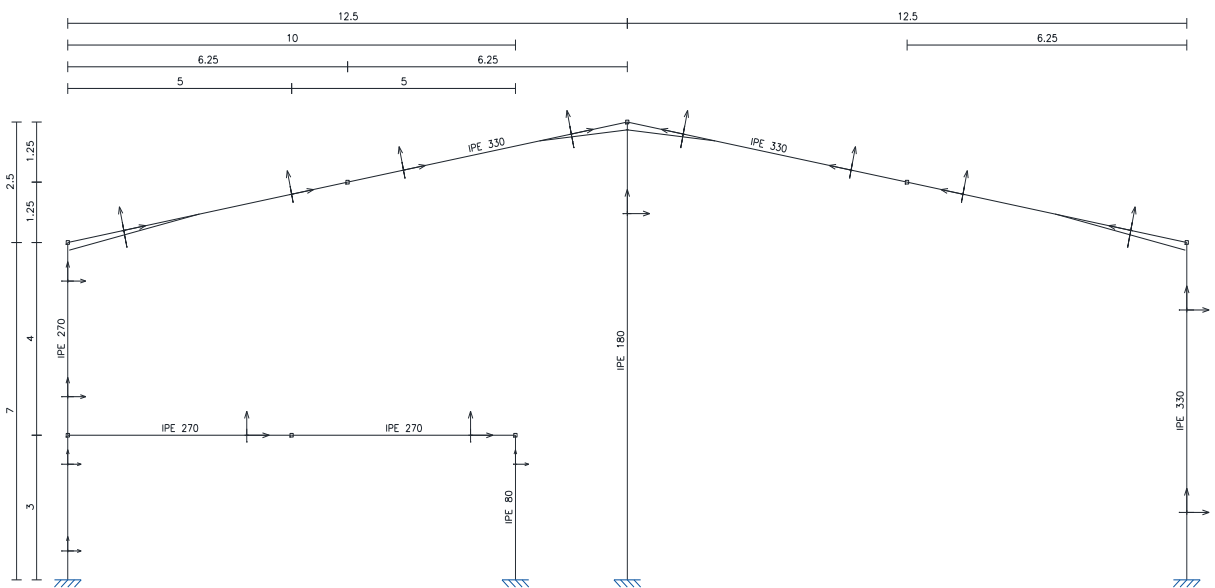


Figura 3. Pórticos centrales.

Pórtico hastial trasero

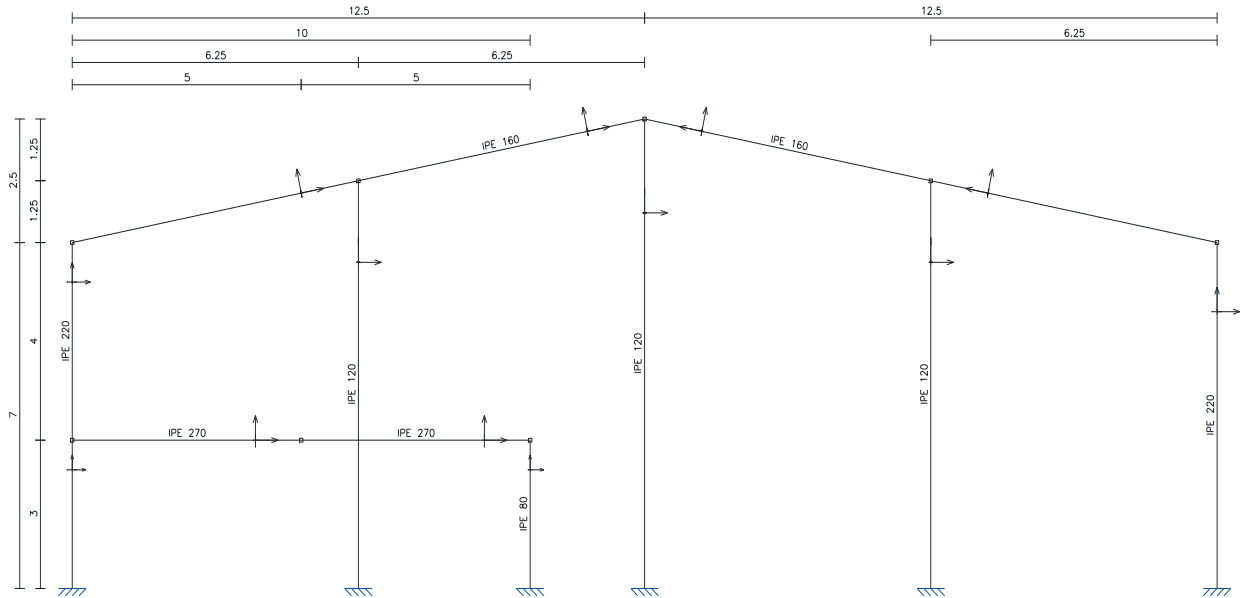


Figura 4. Pórtico hastial trasero.

Arriostramientos

- Cruces de San Andrés: Redondos Ø6 en laterales y cubierta.

6.3.2. Listado de resultados

Nudos

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	12.500	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.000	12.500	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Seguridad estructural y cimentación

N11	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.000	12.500	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	15.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15.000	12.500	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	20.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	20.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20.000	12.500	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	25.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	25.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	25.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	25.000	12.500	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	30.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	30.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	30.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	30.000	12.500	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	35.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	35.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	35.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	35.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	35.000	12.500	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	40.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	40.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	40.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	40.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	40.000	12.500	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	0.000	6.250	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	0.000	6.250	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	40.000	6.250	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	40.000	6.250	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	0.000	18.750	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N51	0.000	18.750	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	40.000	18.750	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N53	40.000	18.750	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	0.000	12.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N55	40.000	12.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N56	5.000	6.250	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	10.000	6.250	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Seguridad estructural y cimentación

N58	15.000	6.250	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	20.000	6.250	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	25.000	6.250	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	30.000	6.250	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	35.000	6.250	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	5.000	18.750	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	10.000	18.750	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	15.000	18.750	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	20.000	18.750	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	25.000	18.750	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	30.000	18.750	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	35.000	18.750	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	40.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	40.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N72	40.000	10.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	10.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	10.000	10.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	35.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N76	30.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N77	25.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N78	35.000	10.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	30.000	10.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	25.000	10.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	35.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	30.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	25.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	20.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	20.000	10.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	20.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N87	10.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N88	15.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	15.000	10.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	15.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N91	10.000	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	15.000	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	20.000	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	25.000	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	30.000	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	35.000	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	40.000	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	5.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	0.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	0.000	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	5.000	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	5.000	10.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	5.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N104	0.000	10.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Seguridad estructural y cimentación

N105	0.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N106	5.000	12.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N107	10.000	12.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N108	15.000	12.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N109	20.000	12.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N110	25.000	12.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N111	30.000	12.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N112	35.000	12.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Tabla 10. Resultados en nudos.

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

qx, qy, qz: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.
'-'

Barras

Material		E (GPa)	n	G (GPa)	fy (GPa)	a-t (m/m°C)	g (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero lamin.	S275	210.00	0.3	81.00	0.28	1.2e-005	77.01

Notación:

- E: Módulo de elasticidad
- n: Módulo de Poisson
- G: Módulo de cortadura
- fy: Límite elástico
- a-t: Coeficiente de dilatación
- g: Peso específico

Tabla 11. Materiales utilizados en barras.

Ref	Descripción	A (cm²)	A _{vy} (cm²)	A _{vz} (cm²)	I _{yy} (cm⁴)	I _{zz} (cm⁴)	I _t (cm⁴)
1	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	204.90	9.07
2	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94
3	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.40	6.98
4	UPN 80, Doble en cajón soldado, (UPN) Cordon continuo	22.04	10.80	6.91	212.00	247.88	328.07
5	UPN 160, Doble en cajón soldado, (UPN) Cordon continuo	48.00	20.48	18.77	1850.00	1212.95	2132.99
6	# 60x60x3, (Cuadrado conformado)	6.50	2.85	2.85	34.03	34.03	57.21
7	IPE 180, (IPE)	23.90	10.92	7.82	1317.00	100.90	4.79
8	IPE 140, (IPE)	16.40	7.56	5.34	541.20	44.92	2.45
9	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.10	28.15

Seguridad estructural y cimentación

10	IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	603.80	20.12
11	IPE 240, (IPE)	39.10	17.64	12.30	3892.00	283.60	12.88
12	IPE 400, (IPE)	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00	51.08
13	IPE 160, (IPE)	20.10	9.10	6.53	869.30	68.31	3.60
14	Ø12, (Redondos)	1.13	1.02	1.02	0.10	0.10	0.20

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.

Tabla 12. Características mecánicas de las barras.

Perfil	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
IPE 220	28.00	0.094	734.13
IPE 160	50.99	0.102	804.55
IPE 270, Simple con cartelas	49.00	0.225	1765.54
IPE 330, Simple con cartelas	227.466	2.163	12821.27
IPE 120	52.00	0.069	538.82
IPE 270	335.0	1.538	12070.55
IPE 80	27.00	0.021	161.93
IPE 180	66.50	0.159	1247.64
SERIE	835.956	4.370	30144.44
Ø6	319.441	0.009	70.90
SERIE	319.441	0.009	70.90
MATERIAL	1155.397	4.379	30215.34

Tabla 13. Resumen de medición de las barras.

Envoltentes de las reacciones en los nudos

Envolvente de los desplazamientos en nudos							
Refer.	Descripción	Combinación		Desplazamientos en ejes globales			
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N2	Valor mínimo de la envolvente	-0.014	-36.218	-0.217	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.011	40.421	0.063	-	-	-
N4	Valor mínimo de la envolvente	-0.019	-36.148	-0.192	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.030	40.640	0.079	-	-	-
N5	Valor mínimo de la envolvente	-0.990	-36.234	-1.082	-	-	-

Seguridad estructural y cimentación

	Valor máximo de la envolvente	2.100	40.573	0.465	-	-	-
N7	Valor mínimo de la envolvente	-0.014	-35.387	-0.430	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.011	39.259	0.121	-	-	-
N9	Valor mínimo de la envolvente	-0.019	-35.056	-0.307	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.029	39.248	0.105	-	-	-
N10	Valor mínimo de la envolvente	-0.991	-35.131	-2.296	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	2.100	39.142	1.016	-	-	-
N12	Valor mínimo de la envolvente	-0.014	-30.457	-0.382	-9.168	-0.010	-0.998
	Valor máximo de la envolvente	0.011	33.607	0.095	7.464	0.012	0.912
N14	Valor mínimo de la envolvente	-0.019	-30.091	-0.270	-7.358	-0.006	-1.072
	Valor máximo de la envolvente	0.028	33.627	0.087	8.082	0.012	0.856
N15	Valor mínimo de la envolvente	-0.466	-30.194	-1.924	-7.409	-0.091	-0.529
	Valor máximo de la envolvente	0.279	33.514	0.861	7.667	0.054	0.612
N17	Valor mínimo de la envolvente	-0.013	-29.828	-0.384	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.010	32.717	0.092	-	-	-
N19	Valor mínimo de la envolvente	-0.020	-29.441	-0.272	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.026	32.761	0.085	-	-	-
N20	Valor mínimo de la envolvente	-0.032	-29.558	-1.959	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.016	32.639	0.824	-	-	-
N22	Valor mínimo de la envolvente	-0.013	-29.850	-0.384	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.011	32.735	0.092	-	-	-
N24	Valor mínimo de la envolvente	-0.021	-29.463	-0.272	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.026	32.780	0.086	-	-	-
N25	Valor mínimo de la envolvente	-0.032	-29.579	-1.959	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.016	32.658	0.824	-	-	-
N27	Valor mínimo de la envolvente	-0.013	-29.759	-0.382	-9.042	-0.003	-0.034
	Valor máximo de la envolvente	0.011	32.724	0.095	7.392	0.002	0.057
N29	Valor mínimo de la envolvente	-0.023	-29.395	-0.271	-7.251	-0.002	-0.064
	Valor máximo de la envolvente	0.025	32.746	0.088	7.997	0.002	0.034
N30	Valor mínimo de la envolvente	-0.168	-29.499	-1.923	-7.363	-0.032	-0.029
	Valor máximo de la	0.016	32.636	0.860	7.613	0.003	0.029

Seguridad estructural y cimentación

	envolvente						
N32	Valor mínimo de la envolvente	-0.014	-30.439	-0.382	-9.167	-0.012	-0.930
	Valor máximo de la envolvente	0.014	33.610	0.095	7.463	0.011	0.998
N34	Valor mínimo de la envolvente	-0.024	-30.073	-0.270	-7.359	-0.012	-0.860
	Valor máximo de la envolvente	0.025	33.630	0.087	8.080	0.006	1.086
N35	Valor mínimo de la envolvente	-0.232	-30.176	-1.924	-7.408	-0.045	-0.612
	Valor máximo de la envolvente	0.529	33.517	0.861	7.667	0.103	0.534
N37	Valor mínimo de la envolvente	-0.018	-35.388	-0.430	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.017	39.259	0.121	-	-	-
N39	Valor mínimo de la envolvente	-0.029	-35.056	-0.307	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.024	39.247	0.105	-	-	-
N40	Valor mínimo de la envolvente	-2.102	-35.131	-2.296	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.991	39.141	1.016	-	-	-
N42	Valor mínimo de la envolvente	-0.019	-36.223	-0.217	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.018	40.424	0.063	-	-	-
N43	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N44	Valor mínimo de la envolvente	-0.031	-36.153	-0.192	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.024	40.643	0.079	-	-	-
N45	Valor mínimo de la envolvente	-2.102	-36.239	-1.082	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.991	40.576	0.465	-	-	-
N47	Valor mínimo de la envolvente	-0.901	-36.365	-1.232	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	1.975	40.578	0.669	-	-	-
N49	Valor mínimo de la envolvente	-1.970	-36.370	-1.232	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.897	40.581	0.669	-	-	-
N51	Valor mínimo de la envolvente	-0.965	-36.290	-1.224	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	1.883	40.759	0.664	-	-	-
N52	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N53	Valor mínimo de la envolvente	-1.872	-36.295	-1.224	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.957	40.762	0.664	-	-	-

Seguridad estructural y cimentación

N56	Valor mínimo de la envolvente	-0.901	-42.128	-49.122	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	1.974	46.962	37.709	-	-	-
N57	Valor mínimo de la envolvente	-2.560	-35.829	-38.893	-0.744	-0.631	-0.224
	Valor máximo de la envolvente	2.628	40.309	31.808	1.748	0.658	0.292
N58	Valor mínimo de la envolvente	-0.027	-35.054	-38.948	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.017	39.437	31.174	-	-	-
N59	Valor mínimo de la envolvente	-0.027	-35.080	-38.973	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.017	39.460	31.186	-	-	-
N60	Valor mínimo de la envolvente	-0.202	-35.065	-38.499	-0.742	-0.046	-0.009
	Valor máximo de la envolvente	0.065	39.354	31.592	1.745	0.016	0.021
N61	Valor mínimo de la envolvente	-2.599	-35.810	-38.889	-0.744	-0.653	-0.294
	Valor máximo de la envolvente	2.619	40.311	31.804	1.748	0.646	0.222
N62	Valor mínimo de la envolvente	-1.969	-42.128	-49.122	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.896	46.962	37.709	-	-	-
N63	Valor mínimo de la envolvente	-0.965	-42.951	-43.771	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	1.882	46.663	37.573	-	-	-
N64	Valor mínimo de la envolvente	-3.023	-37.232	-36.111	-1.531	-0.743	-0.248
	Valor máximo de la envolvente	2.270	39.927	31.923	0.727	0.568	0.260
N65	Valor mínimo de la envolvente	-0.009	-36.612	-36.243	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.010	38.931	31.257	-	-	-
N66	Valor mínimo de la envolvente	-0.009	-36.635	-36.253	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.010	38.952	31.266	-	-	-
N67	Valor mínimo de la envolvente	-0.229	-36.489	-35.862	-1.532	-0.051	-0.019
	Valor máximo de la envolvente	0.093	38.988	31.615	0.725	0.022	0.008
N68	Valor mínimo de la envolvente	-2.247	-37.213	-36.105	-1.531	-0.567	-0.256
	Valor máximo de la envolvente	3.059	39.930	31.924	0.728	0.755	0.252
N69	Valor mínimo de la envolvente	-1.871	-42.951	-43.771	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.956	46.663	37.573	-	-	-
N70	Valor mínimo de la envolvente	-0.003	-7.232	-0.107	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.008	9.139	0.015	-	-	-
N72	Valor mínimo de la	-0.282	-7.228	-0.100	-0.385	-0.167	-0.125

Seguridad estructural y cimentación

	envolvente Valor máximo de la envolvente	0.281	9.129	-0.034	3.257	-0.165	0.331
N73	Valor mínimo de la envolvente	-0.003	-8.807	-0.181	-4.619	0.003	-0.157
	Valor máximo de la envolvente	0.002	7.904	0.025	3.655	0.008	0.207
N74	Valor mínimo de la envolvente	-0.282	-8.801	-0.145	0.103	0.007	-0.155
	Valor máximo de la envolvente	0.281	7.895	-0.079	3.748	0.009	0.206
N78	Valor mínimo de la envolvente	-0.282	-9.280	-0.154	0.020	0.035	-0.080
	Valor máximo de la envolvente	0.281	9.277	-0.088	3.858	0.036	0.291
N79	Valor mínimo de la envolvente	-0.282	-8.795	-0.145	0.108	-0.009	-0.214
	Valor máximo de la envolvente	0.281	7.898	-0.079	3.752	-0.007	0.150
N80	Valor mínimo de la envolvente	-0.282	-8.754	-0.143	0.107	0.001	-0.030
	Valor máximo de la envolvente	0.281	7.567	-0.081	3.576	0.002	0.032
N81	Valor mínimo de la envolvente	-0.003	-9.291	-0.203	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.007	9.290	0.036	-	-	-
N82	Valor mínimo de la envolvente	-0.003	-8.801	-0.181	-4.621	-0.008	-0.215
	Valor máximo de la envolvente	0.006	7.908	0.025	3.652	-0.003	0.152
N83	Valor mínimo de la envolvente	-0.003	-8.760	-0.181	-4.449	0.000	-0.030
	Valor máximo de la envolvente	0.005	7.576	0.025	3.641	0.002	0.032
N84	Valor mínimo de la envolvente	-0.003	-8.832	-0.182	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.003	7.512	0.024	-	-	-
N85	Valor mínimo de la envolvente	-0.281	-8.825	-0.142	0.107	0.000	-0.059
	Valor máximo de la envolvente	0.281	7.503	-0.080	3.538	0.000	0.073
N88	Valor mínimo de la envolvente	-0.003	-8.831	-0.182	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.002	7.515	0.024	-	-	-
N89	Valor mínimo de la envolvente	-0.282	-8.824	-0.143	0.101	-0.002	-0.032
	Valor máximo de la envolvente	0.281	7.505	-0.081	3.571	-0.001	0.030
N91	Valor mínimo de la envolvente	-0.142	-8.804	-13.463	-0.901	-0.257	-0.103
	Valor máximo de la envolvente	0.141	7.900	1.626	0.198	0.193	0.120
N92	Valor mínimo de la envolvente	-0.142	-8.827	-12.828	-0.902	-0.069	-0.032
	Valor máximo de la envolvente	0.141	7.510	1.653	0.195	0.047	0.029
N93	Valor mínimo de la envolvente	-0.142	-8.829	-12.722	-0.903	-0.017	-0.046

Seguridad estructural y cimentación

	Valor máximo de la envolvente	0.141	7.507	1.635	0.202	0.026	0.054
N94	Valor mínimo de la envolvente	-0.142	-8.757	-12.854	-0.897	-0.046	-0.029
	Valor máximo de la envolvente	0.141	7.572	1.621	0.199	0.069	0.032
N95	Valor mínimo de la envolvente	-0.142	-8.798	-13.474	-0.901	-0.199	-0.124
	Valor máximo de la envolvente	0.141	7.903	1.612	0.197	0.254	0.101
N96	Valor mínimo de la envolvente	-0.142	-9.285	-14.143	-1.005	-0.195	-0.063
	Valor máximo de la envolvente	0.141	9.283	2.019	0.343	0.169	0.190
N97	Valor mínimo de la envolvente	-0.142	-7.231	-12.110	-0.702	-0.775	-0.071
	Valor máximo de la envolvente	0.141	9.134	2.982	0.407	-0.222	0.145
N98	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	-9.290	-0.203	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.002	9.291	0.036	-	-	-
N99	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	-7.231	-0.107	-	-	-
	Valor máximo de la envolvente	0.002	9.138	0.015	-	-	-
N100	Valor mínimo de la envolvente	-0.142	-7.229	-12.111	-0.702	0.223	-0.145
	Valor máximo de la envolvente	0.141	9.133	2.980	0.407	0.775	0.071
N101	Valor mínimo de la envolvente	-0.142	-9.284	-14.143	-1.005	-0.169	-0.190
	Valor máximo de la envolvente	0.141	9.284	2.019	0.343	0.194	0.062
N102	Valor mínimo de la envolvente	-0.282	-9.279	-0.154	0.020	-0.036	-0.290
	Valor máximo de la envolvente	0.282	9.278	-0.088	3.858	-0.035	0.080
N103	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N104	Valor mínimo de la envolvente	-0.282	-7.227	-0.100	-0.384	0.165	-0.331
	Valor máximo de la envolvente	0.282	9.128	-0.034	3.257	0.167	0.125

Todas son de tipo desplazamiento.

Tabla 14. Envolventes de las reacciones en los nudos.

Tensión máxima en las barras

Referencias:

N: Esfuerzo axial (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100\%$.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N99	37.46	0.000	-13.398	-0.056	13.344	0.00	26.55	-0.06	GV	Cumple
N99/N2	37.92	0.000	7.426	-0.038	-6.787	0.01	-27.28	-0.09	GV	Cumple
N3/N4	37.39	0.000	-8.258	-0.004	-12.665	0.00	-27.00	-0.01	GV	Cumple
N2/N47	87.55	6.374	0.304	-0.051	23.061	0.00	-26.88	0.32	GV	Cumple
N47/N5	89.06	0.000	-7.976	-0.057	-22.273	0.00	-26.62	-0.31	GV	Cumple
N4/N51	86.12	6.374	-1.623	0.046	22.783	0.00	-26.48	-0.29	GV	Cumple
N51/N5	88.88	0.000	-10.268	0.052	-22.188	0.00	-26.25	0.28	GV	Cumple
N26/N83	40.50	0.000	-28.451	0.000	24.253	0.00	48.30	0.00	GV	Cumple
N83/N27	47.95	4.000	-53.916	0.000	-14.834	0.00	54.25	0.00	GV	Cumple
N28/N29	39.25	0.000	-28.959	0.000	21.415	0.00	78.45	0.00	GV	Cumple
N27/N60	40.71	5.760	3.835	-0.002	0.117	0.00	-85.19	-0.01	GV	Cumple
N60/N30	40.23	0.000	3.995	-0.002	-3.499	0.00	-84.16	-0.01	GV	Cumple
N29/N67	39.47	6.067	3.882	0.000	-0.807	0.00	-82.61	0.01	GV	Cumple
N67/N30	39.29	6.374	-13.270	0.000	59.938	0.00	-168.43	0.00	GV	Cumple
N36/N81	42.73	0.000	-28.216	-0.011	25.156	0.00	51.14	-0.01	GV	Cumple
N81/N37	53.74	4.000	-59.859	-0.015	-16.373	0.00	60.73	0.02	GV	Cumple
N38/N39	43.12	0.000	-26.698	-0.005	19.774	0.00	86.87	-0.01	GV	Cumple
N37/N62	51.31	5.454	-10.489	-0.215	-0.679	-0.04	106.22	-0.04	GV	Cumple
N62/N40	50.05	0.000	-11.618	0.025	8.122	0.05	103.04	0.16	GV	Cumple
N39/N69	46.99	5.760	-11.038	0.188	0.164	0.04	97.14	-0.01	GV	Cumple
N69/N40	46.36	0.000	-11.793	-0.022	6.266	-0.04	95.34	-0.13	GV	Cumple
N31/N82	40.88	0.000	-28.492	0.003	24.374	0.00	48.78	0.00	GV	Cumple
N82/N32	47.82	4.000	-53.925	0.000	-14.750	0.00	54.08	0.00	GV	Cumple
N33/N34	39.67	0.000	-28.958	0.000	21.616	0.00	79.34	0.00	GV	Cumple
N32/N61	41.50	5.760	3.926	0.033	0.039	0.00	-85.72	0.23	GV	Cumple
N61/N35	40.94	0.000	4.087	0.033	-3.577	0.00	-84.64	0.21	GV	Cumple
N34/N68	40.33	5.760	3.595	-0.033	0.846	0.00	-83.30	-0.23	GV	Cumple
N68/N35	40.01	0.000	3.755	-0.033	-2.770	0.00	-82.71	-0.21	GV	Cumple

Seguridad estructural y cimentación

N16/N88	40.32	0.000	-28.757	0.000	24.138	0.00	48.05	0.00	GV	Cumple
N88/N17	48.73	4.000	-54.405	0.000	-15.069	0.00	55.18	0.00	GV	Cumple
N18/N19	39.55	0.000	-29.472	0.000	21.663	0.00	79.01	0.00	GV	Cumple
N17/N58	40.33	5.760	3.577	0.016	-0.147	0.00	-84.29	-0.04	GV	Cumple
N58/N20	40.07	6.374	-13.397	0.031	61.897	0.00	-171.76	-0.10	GV	Cumple
N19/N65	39.12	5.760	3.553	-0.013	0.726	0.00	-81.74	0.04	GV	Cumple
N65/N20	39.94	6.374	-13.496	-0.031	60.639	0.00	-171.22	0.10	GV	Cumple
N11/N73	40.87	0.000	-28.488	-0.003	24.367	0.00	48.77	0.00	GV	Cumple
N73/N12	47.82	4.000	-53.926	-0.001	-14.744	0.00	54.08	0.00	GV	Cumple
N13/N14	39.66	0.000	-28.957	0.000	21.611	0.00	79.31	0.00	GV	Cumple
N12/N57	41.49	5.760	3.935	-0.032	0.038	0.00	-85.73	-0.22	GV	Cumple
N57/N15	40.94	0.000	4.095	-0.032	-3.578	0.00	-84.64	-0.20	GV	Cumple
N14/N64	40.33	5.760	3.601	0.033	0.846	0.00	-83.31	0.23	GV	Cumple
N64/N15	40.01	0.000	3.761	0.033	-2.770	0.00	-82.72	0.21	GV	Cumple
N6/N98	42.74	0.000	-28.216	0.011	25.158	0.00	51.14	0.01	GV	Cumple
N98/N7	53.74	4.000	-59.858	0.016	-16.373	0.00	60.73	-0.02	GV	Cumple
N8/N9	43.11	0.000	-26.691	0.003	19.774	0.00	86.87	0.01	GV	Cumple
N7/N56	51.31	5.454	-10.490	0.216	-0.679	0.04	106.22	0.04	GV	Cumple
N56/N10	50.05	0.000	-11.620	-0.025	8.122	-0.05	103.04	-0.16	GV	Cumple
N9/N63	46.99	5.760	-11.040	-0.188	0.164	-0.04	97.14	0.01	GV	Cumple
N63/N10	46.36	0.000	-11.795	0.022	6.266	0.04	95.34	0.13	GV	Cumple
N21/N84	40.32	0.000	-28.693	0.000	24.156	0.00	48.06	0.00	GV	Cumple
N84/N22	48.71	4.000	-54.423	0.000	-15.055	0.00	55.16	0.00	GV	Cumple
N23/N24	39.56	0.000	-29.445	0.000	21.665	0.00	79.02	0.00	GV	Cumple
N22/N59	40.34	5.760	3.610	-0.008	-0.153	0.00	-84.32	0.03	GV	Cumple
N59/N25	40.07	6.374	-13.370	-0.031	61.900	0.00	-171.77	0.10	GV	Cumple
N24/N66	39.12	5.760	3.616	0.008	0.725	0.00	-81.76	-0.03	GV	Cumple
N66/N25	39.94	6.374	-13.463	0.031	60.641	0.00	-171.23	-0.10	GV	Cumple
N41/N70	37.42	0.000	-13.398	0.056	13.345	0.00	26.55	0.06	GV	Cumple
N70/N42	37.91	0.000	7.427	0.037	-6.788	-0.01	-27.28	0.09	GV	Cumple
N43/N44	37.39	0.000	-8.259	0.004	-12.666	0.00	-27.00	0.01	GV	Cumple
N42/N49	87.56	6.374	0.306	0.051	23.062	0.00	-26.88	-0.32	GV	Cumple
N49/N45	89.06	0.000	-7.975	0.057	-22.273	0.00	-26.62	0.31	GV	Cumple
N44/N53	86.12	6.374	-1.622	-0.046	22.783	0.00	-26.48	0.29	GV	Cumple
N53/N45	88.88	0.000	-10.269	-0.052	-22.188	0.00	-26.25	-0.28	GV	Cumple
N48/N49	61.36	8.250	-48.077	0.062	-0.576	0.00	3.21	-0.26	GV	Cumple
N46/N47	61.36	8.250	-48.076	0.062	0.576	0.00	-3.21	-0.26	GV	Cumple
N52/N53	58.12	8.250	-47.644	-0.055	-0.521	0.00	2.91	0.23	GV	Cumple
N50/N51	58.11	8.250	-47.644	-0.055	0.520	0.00	-2.91	0.23	GV	Cumple
N55/N45	30.29	0.000	-35.931	0.002	0.001	0.00	0.04	0.01	GV	Cumple
N54/N5	30.28	0.000	-35.931	0.002	-0.001	0.00	-0.04	0.01	GV	Cumple
N40/N45	1.29	2.500	-1.481	0.000	-0.008	0.00	1.46	0.00	GV	Cumple
N62/N49	3.66	3.125	-0.472	0.058	-0.330	0.00	3.22	0.27	GV	Cumple
N69/N53	3.65	3.125	-0.524	-0.058	-0.322	0.00	3.20	-0.27	GV	Cumple
N51/N63	3.65	1.875	-0.524	0.058	0.322	0.00	3.20	-0.27	GV	Cumple

Seguridad estructural y cimentación

N5/N10	1.29	2.500	-1.482	0.000	0.008	0.00	1.46	0.00	GV	Cumple
N47/N56	3.66	1.875	-0.472	-0.058	0.330	0.00	3.22	0.27	GV	Cumple
N42/N62	14.62	0.000	1.082	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N62/N45	33.44	0.000	2.476	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N69/N45	24.99	0.000	1.850	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N44/N69	22.26	0.000	1.648	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N39/N53	10.55	0.000	0.781	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N53/N40	32.63	0.000	2.417	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N49/N40	24.37	0.000	1.805	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N37/N49	16.04	0.000	1.188	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N43/N39	0.85	0.000	0.063	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N38/N44	0.58	0.000	0.043	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N8/N4	0.56	0.000	0.042	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N4/N63	22.26	0.000	1.648	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N63/N5	24.99	0.000	1.851	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N56/N5	33.45	0.000	2.477	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N2/N56	14.62	0.000	1.083	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N7/N47	16.05	0.000	1.189	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N47/N10	24.38	0.000	1.805	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N51/N10	32.65	0.000	2.418	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N9/N51	10.57	0.000	0.782	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N3/N9	0.80	0.000	0.059	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N2/N7	1.16	5.000	-0.326	0.000	1.464	0.00	-1.43	0.00	GV	Cumple
N4/N9	1.13	5.000	-0.952	0.000	1.452	0.00	-1.33	0.00	GV	Cumple
N39/N44	1.14	0.000	-0.947	0.000	-1.453	0.00	-1.33	0.00	GV	Cumple
N37/N42	1.16	0.000	-0.325	0.000	-1.465	0.00	-1.43	0.00	GV	Cumple
N71/N72	47.60	3.000	-7.368	0.003	1.524	0.00	-2.55	-0.01	GV	Cumple
N75/N78	54.17	3.000	-11.291	0.000	1.643	0.00	-2.77	0.00	GV	Cumple
N76/N79	49.18	3.000	-10.625	0.000	1.474	0.00	-2.51	0.00	GV	Cumple
N77/N80	47.16	3.000	-10.471	0.000	1.409	0.00	-2.40	0.00	GV	Cumple
N86/N85	46.71	3.000	-10.362	0.000	1.396	0.00	-2.38	0.00	GV	Cumple
N87/N74	49.15	3.000	-10.620	0.000	1.473	0.00	-2.51	0.00	GV	Cumple
N90/N89	46.98	3.000	-10.465	0.000	1.402	0.00	-2.39	0.00	GV	Cumple
N103/N102	54.17	3.000	-11.291	0.000	1.643	0.00	-2.77	0.00	GV	Cumple
N105/N104	47.59	3.000	-7.368	-0.003	1.524	0.00	-2.55	0.01	GV	Cumple
N70/N97	21.90	0.000	0.722	-0.007	-6.464	0.00	-27.58	-0.02	GV	Cumple
N97/N72	16.21	0.000	-1.484	0.021	3.351	0.00	20.18	0.04	GV	Cumple
N78/N72	3.17	0.000	-0.105	0.136	-2.449	0.00	-2.07	0.39	GV	Cumple
N96/N78	20.17	0.000	-1.749	-0.053	4.311	0.00	24.78	-0.12	GV	Cumple
N81/N96	30.57	0.000	1.423	0.032	-9.695	0.00	-38.16	0.09	GV	Cumple
N82/N81	3.35	5.000	0.057	-0.164	2.110	0.00	-1.99	0.45	GV	Cumple
N82/N95	26.70	0.000	0.633	0.021	-8.726	0.00	-33.48	0.06	GV	Cumple
N95/N79	20.35	0.000	-1.367	-0.070	4.279	0.00	24.85	-0.16	GV	Cumple
N80/N79	1.61	5.000	0.054	0.009	2.016	0.00	-1.62	-0.08	GV	Cumple
N94/N80	18.73	0.000	-1.416	-0.009	3.983	0.00	23.48	-0.02	GV	Cumple

Seguridad estructural y cimentación

N83/N94	26.36	0.000	0.722	-0.004	-8.687	0.00	-33.30	-0.01	GV	Cumple
N84/N83	1.60	5.000	-0.043	-0.021	2.044	0.00	-1.72	0.06	GV	Cumple
N84/N93	26.54	0.000	0.748	-0.003	-8.735	0.00	-33.52	-0.01	GV	Cumple
N93/N85	18.43	0.000	-1.397	-0.003	3.916	0.00	23.17	-0.01	GV	Cumple
N89/N85	1.66	0.000	0.040	0.025	-2.043	0.00	-1.72	0.08	GV	Cumple
N92/N89	18.72	0.000	-1.401	0.009	3.977	0.00	23.46	0.02	GV	Cumple
N88/N92	26.51	0.000	0.752	0.004	-8.719	0.00	-33.48	0.01	GV	Cumple
N73/N88	1.68	0.000	-0.046	-0.017	-2.022	0.00	-1.64	-0.10	GV	Cumple
N73/N91	26.66	0.000	0.621	-0.018	-8.717	0.00	-33.47	-0.05	GV	Cumple
N91/N74	20.36	0.000	-1.372	0.073	4.274	0.00	24.82	0.17	GV	Cumple
N102/N74	3.40	0.000	-0.052	0.165	-2.127	0.00	-2.06	0.45	GV	Cumple
N101/N102	20.17	0.000	-1.748	0.052	4.311	0.00	24.78	0.12	GV	Cumple
N98/N101	30.57	0.000	1.425	-0.032	-9.694	0.00	-38.16	-0.09	GV	Cumple
N99/N98	3.17	5.000	0.114	-0.137	2.400	0.00	-2.05	0.39	GV	Cumple
N99/N100	21.90	0.000	0.722	0.007	-6.465	0.00	-27.58	0.02	GV	Cumple
N100/N104	16.21	0.000	-1.484	-0.021	3.352	0.00	20.18	-0.04	GV	Cumple
N104/N102	3.17	5.000	-0.105	-0.136	2.449	0.00	-2.07	0.39	GV	Cumple
N100/N101	4.16	5.000	0.000	-0.147	3.542	0.00	-3.31	0.39	GV	Cumple
N101/N91	4.70	0.000	0.000	0.202	-3.217	0.00	-3.31	0.53	GV	Cumple
N91/N92	2.70	0.000	0.000	-0.025	-2.946	0.00	-3.20	-0.04	GV	Cumple
N92/N93	2.45	0.000	0.000	0.032	-2.930	0.00	-2.67	0.09	GV	Cumple
N93/N94	2.34	5.000	0.000	-0.026	2.918	0.00	-2.62	0.07	GV	Cumple
N94/N95	2.66	5.000	0.000	0.019	2.956	0.00	-3.22	-0.03	GV	Cumple
N95/N96	4.71	5.000	0.000	-0.202	3.215	0.00	-3.32	0.53	GV	Cumple
N96/N97	4.17	0.000	0.000	0.147	-3.544	0.00	-3.32	0.39	GV	Cumple
N81/N70	3.17	0.000	0.113	0.137	-2.401	0.00	-2.05	0.39	GV	Cumple
N83/N82	1.62	5.000	-0.050	0.010	2.019	0.00	-1.63	-0.08	GV	Cumple
N88/N84	1.66	0.000	-0.043	0.026	-2.043	0.00	-1.72	0.08	GV	Cumple
N98/N73	3.35	0.000	0.059	0.165	-2.112	0.00	-2.00	0.45	GV	Cumple
N74/N89	1.66	0.000	0.050	-0.017	-2.016	0.00	-1.62	-0.10	GV	Cumple
N85/N80	1.60	5.000	0.043	-0.021	2.043	0.00	-1.72	0.06	GV	Cumple
N79/N78	3.40	5.000	-0.052	-0.164	2.127	0.00	-2.06	0.45	GV	Cumple
N7/N12	5.93	0.000	-0.934	0.496	-1.178	-0.01	-0.99	1.29	GV	Cumple
N12/N17	3.27	0.000	0.844	0.130	-1.217	0.00	-1.09	0.59	GV	Cumple
N17/N22	0.94	0.000	-0.961	0.005	-1.198	0.00	-1.01	0.02	GV	Cumple
N22/N27	0.94	5.000	-0.967	0.000	1.199	0.00	-1.01	0.02	GV	Cumple
N27/N32	3.26	5.000	0.830	-0.129	1.216	0.00	-1.09	0.59	GV	Cumple
N32/N37	5.92	5.000	-0.922	-0.493	1.178	0.01	-0.99	1.29	GV	Cumple
N9/N14	6.63	0.000	-1.278	-0.553	-1.190	0.01	-1.04	-1.43	GV	Cumple
N14/N19	3.69	0.938	-1.333	0.153	-0.729	0.00	-0.03	0.52	GV	Cumple
N19/N24	1.04	0.000	-1.308	-0.007	-1.201	0.00	-1.02	-0.02	GV	Cumple
N24/N29	1.08	5.000	-1.314	0.004	1.201	0.00	-1.02	-0.03	GV	Cumple
N29/N34	3.65	4.063	-1.319	-0.141	0.725	0.00	-0.03	0.51	GV	Cumple
N34/N39	6.61	5.000	-1.265	0.550	1.189	-0.01	-1.03	-1.43	GV	Cumple
N21/N88	0.30	0.000	0.022	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple

Seguridad estructural y cimentación

N88/N22	0.54	0.000	0.040	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N22/N58	0.59	0.000	0.044	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N58/N59	1.65	2.500	-0.006	0.005	0.000	0.00	1.46	0.13	GV	Cumple
N59/N20	1.12	0.000	0.083	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N20/N25	1.15	2.500	-0.170	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	GV	Cumple
N65/N25	1.12	0.000	0.083	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N24/N65	0.47	0.000	0.035	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N18/N24	0.68	0.000	0.050	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N23/N19	0.71	0.000	0.053	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N19/N66	0.30	0.000	0.022	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N65/N66	1.65	2.500	0.017	-0.003	0.000	0.00	1.46	-0.13	GV	Cumple
N66/N20	1.18	0.000	0.087	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N58/N25	1.17	0.000	0.087	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N17/N59	0.39	0.000	0.029	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N84/N17	0.57	0.000	0.042	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N16/N84	0.29	0.000	0.022	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N36/N70	0.23	0.000	0.017	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N70/N37	1.06	0.000	0.078	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N41/N81	0.38	0.000	0.028	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N81/N42	1.55	0.000	0.115	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N1/N98	0.37	0.000	0.028	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N98/N2	1.46	0.000	0.108	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N99/N7	0.96	0.000	0.071	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N6/N99	0.16	0.000	0.012	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N106/N10	70.40	9.500	-82.622	0.003	3.338	0.00	-18.62	-0.02	GV	Cumple
N107/N15	52.92	9.500	24.956	0.000	3.830	0.00	-21.33	0.00	GV	Cumple
N108/N20	52.06	9.500	23.273	-0.002	3.770	0.00	-21.02	0.01	GV	Cumple
N109/N25	52.08	9.500	23.259	0.002	3.771	0.00	-21.03	-0.01	GV	Cumple
N110/N30	52.16	9.500	24.794	0.000	3.767	0.00	-21.00	0.00	GV	Cumple
N111/N35	52.92	9.500	24.959	0.000	3.830	0.00	-21.33	0.00	GV	Cumple
N112/N40	70.40	9.500	-82.623	-0.003	3.338	0.00	-18.62	0.02	GV	Cumple

Tabla 15. Comprobación de tensión en las barras.

Flechas

Flechas									
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz		
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz		
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	
N1/ N2	1.929	0.07	3.750	9.55	5.750	0.04	3.750	18.47	
	4.000	L/(>1000)	3.750	L/733.3	5.750	L/(>1000)	3.750	L/734.0	
N3/ N4	4.813	0.13	3.063	7.79	4.813	0.05	3.500	15.35	
	4.813	L/(>1000)	3.063	L/898.8	4.813	L/(>1000)	2.625	L/907.6	
N2/	3.824	5.34	2.868	22.50	3.824	9.45	2.868	38.57	

Seguridad estructural y cimentación

N5	3.824	L/(>1000)	2.868	L/566.5	3.824	L/(>1000)	3.187	L/573.7
N4/ N5	3.824 3.824	4.76 L/(>1000)	2.868 2.868	21.73 L/586.6	3.824 3.824	8.91 L/(>1000)	2.868 2.868	37.29 L/588.9
N26/ N27	3.750 3.750	0.00 L/(>1000)	4.250 4.250	8.02 L/872.6	3.500 3.750	0.01 L/(>1000)	3.500 4.250	15.21 L/875.2
N28/ N29	5.250 5.250	0.00 L/(>1000)	3.500 3.500	7.00 L/(>1000)	5.250 5.250	0.01 L/(>1000)	3.063 3.500	13.39 L/(>1000)
N27/ N30	5.760 5.760	0.14 L/(>1000)	6.374 6.374	39.15 L/325.6	5.454 5.760	0.26 L/(>1000)	6.374 6.374	71.68 L/326.0
N29/ N30	5.760 5.760	0.16 L/(>1000)	6.374 6.374	36.57 L/348.6	5.454 5.454	0.27 L/(>1000)	6.374 6.686	69.17 L/353.5
N36/ N37	4.250 4.000	0.02 L/(>1000)	4.000 4.000	10.34 L/676.9	5.500 6.250	0.01 L/(>1000)	3.750 4.000	18.95 L/680.5
N38/ N39	4.375 4.375	0.02 L/(>1000)	3.938 3.938	8.68 L/806.7	3.938 3.500	0.02 L/(>1000)	3.500 3.938	16.19 L/808.9
N37/ N40	3.307 3.307	1.77 L/(>1000)	6.067 6.067	49.61 L/257.0	3.307 3.307	2.95 L/(>1000)	6.067 5.760	88.19 L/258.9
N39/ N40	3.307 3.001	1.51 L/(>1000)	6.067 6.067	44.12 L/288.9	3.001 3.001	2.82 L/(>1000)	6.067 6.067	82.64 L/293.2
N31/ N32	3.750 3.750	0.01 L/(>1000)	4.250 4.250	8.08 L/866.7	5.750 3.750	0.01 L/(>1000)	3.500 4.250	15.31 L/868.3
N33/ N34	4.375 4.375	0.01 L/(>1000)	3.500 3.500	7.07 L/990.1	4.375 3.938	0.01 L/(>1000)	3.063 3.500	13.58 L/991.2
N32/ N35	5.454 5.454	2.83 L/(>1000)	6.374 6.374	39.42 L/323.4	5.454 5.454	5.36 L/(>1000)	6.374 6.374	72.16 L/323.5
N34/ N35	5.454 5.454	2.94 L/(>1000)	6.374 6.374	36.82 L/346.2	5.454 5.454	5.38 L/(>1000)	6.374 6.374	69.75 L/349.5
N16/ N17	3.750 3.750	0.00 L/(>1000)	4.250 4.250	8.11 L/863.5	3.500 3.500	0.01 L/(>1000)	3.500 4.250	15.22 L/864.8
N18/ N19	5.688 5.688	0.00 L/(>1000)	3.500 3.500	7.06 L/991.8	1.750 1.313	0.00 L/(>1000)	3.063 3.500	13.40 L/992.5
N17/ N20	3.613 3.613	0.08 L/(>1000)	6.374 6.374	39.58 L/322.0	3.001 2.624	0.07 L/(>1000)	6.374 6.067	71.70 L/323.0
N19/ N20	3.613 3.613	0.08 L/(>1000)	6.374 6.374	36.94 L/345.1	3.001 3.307	0.08 L/(>1000)	6.374 6.374	69.19 L/347.6
N11/ N12	3.750 3.750	0.01 L/(>1000)	4.250 4.250	8.08 L/866.4	6.000 3.750	0.01 L/(>1000)	3.500 4.250	15.31 L/867.6
N13/ N14	4.813 4.813	0.01 L/(>1000)	3.500 3.500	7.07 L/989.8	4.813 4.813	0.02 L/(>1000)	3.063 3.500	13.59 L/990.7
N12/ N15	5.454 5.454	2.83 L/(>1000)	6.374 6.374	39.42 L/323.4	5.454 5.454	5.32 L/(>1000)	6.374 6.374	72.17 L/323.5
N14/ N15	5.454 5.454	2.92 L/(>1000)	6.374 6.374	36.83 L/346.1	5.454 5.454	5.34 L/(>1000)	6.374 6.374	69.75 L/349.4
N6/ N7	4.250 4.000	0.02 L/(>1000)	4.000 4.000	10.34 L/676.9	5.500 6.250	0.01 L/(>1000)	3.750 4.000	18.95 L/680.4
N8/ N9	4.813 4.813	0.03 L/(>1000)	3.938 3.938	8.68 L/806.7	4.813 4.813	0.02 L/(>1000)	3.500 3.938	16.19 L/808.9
N7/ N10	3.307 3.307	1.77 L/(>1000)	6.067 6.067	49.61 L/257.0	3.307 3.307	2.95 L/(>1000)	6.067 5.760	88.19 L/258.9
N9/ N10	3.307 3.307	1.51 L/(>1000)	6.067 6.067	44.12 L/257.0	3.001 3.001	2.82 L/(>1000)	6.067 6.067	82.64 L/258.9

Seguridad estructural y cimentación

N10	3.001	L/(>1000)	6.067	L/288.9	3.001	L/(>1000)	6.067	L/293.2
N21/ N22	3.500 3.500	0.00 L/(>1000)	4.250 4.250	8.13 L/861.3	3.500 3.500	0.01 L/(>1000)	3.500 4.250	15.24 L/863.4
N23/ N24	1.750 1.750	0.00 L/(>1000)	3.500 3.500	7.06 L/991.4	1.750 1.750	0.00 L/(>1000)	3.063 3.500	13.41 L/992.1
N22/ N25	7.936 7.936	0.06 L/(>1000)	6.374 6.374	39.60 L/321.9	7.623 6.374	0.03 L/(>1000)	6.374 6.067	71.73 L/322.6
N24/ N25	7.936 7.936	0.06 L/(>1000)	6.374 6.374	36.95 L/345.0	7.623 6.686	0.03 L/(>1000)	6.374 6.374	69.21 L/348.1
N41/ N42	1.929 4.000	0.07 L/(>1000)	3.750 3.750	9.55 L/733.2	6.000 5.750	0.04 L/(>1000)	3.750 3.750	18.47 L/733.9
N43/ N44	4.813 4.813	0.13 L/(>1000)	3.063 3.063	7.79 L/898.8	4.813 4.813	0.06 L/(>1000)	3.500 2.625	15.35 L/907.5
N42/ N45	3.824 3.824	5.34 L/(>1000)	2.868 2.868	22.50 L/566.4	3.824 3.824	9.45 L/(>1000)	2.868 3.187	38.57 L/573.7
N44/ N45	3.824 3.824	4.76 L/(>1000)	2.868 2.868	21.73 L/586.5	3.824 3.824	8.91 L/(>1000)	2.868 2.868	37.29 L/588.9
N48/ N49	6.188 6.188	4.60 L/959.4	5.672 5.672	10.29 L/801.9	6.188 6.188	8.89 L/966.5	5.672 5.672	17.99 L/807.8
N46/ N47	6.188 6.188	4.60 L/959.5	5.672 5.672	10.29 L/802.0	6.188 6.188	8.89 L/966.7	5.672 5.672	17.99 L/807.8
N52/ N53	6.188 6.188	4.60 L/956.0	5.672 5.672	9.19 L/898.0	6.188 6.188	8.41 L/959.0	5.672 5.672	16.86 L/899.5
N50/ N51	6.188 6.188	4.59 L/956.1	5.672 5.672	9.19 L/898.1	6.188 6.188	8.40 L/959.1	5.672 5.672	16.86 L/899.6
N55/ N45	7.125 7.125	11.31 L/587.7	4.750 4.750	0.47 L/(>1000)	7.125 7.125	22.30 L/593.9	3.563 4.156	0.48 L/(>1000)
N54/ N5	7.125 7.125	11.31 L/587.8	4.750 4.750	0.47 L/(>1000)	7.125 7.125	22.30 L/593.9	3.563 4.156	0.48 L/(>1000)
N40/ N45	2.500 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	0.24 L/(>1000)	2.500 -	0.00 L/(>1000)	3.125 3.125	0.01 L/(>1000)
N62/ N49	2.500 2.500	0.64 L/(>1000)	2.813 2.813	0.49 L/(>1000)	2.813 -	0.00 L/(>1000)	2.813 2.500	0.59 L/(>1000)
N69/ N53	2.500 2.500	0.64 L/(>1000)	2.813 2.813	0.49 L/(>1000)	2.500 -	0.00 L/(>1000)	2.813 2.500	0.55 L/(>1000)
N51/ N63	2.500 2.500	0.64 L/(>1000)	2.188 2.188	0.49 L/(>1000)	4.063 -	0.00 L/(>1000)	2.188 2.500	0.55 L/(>1000)
N5/ N10	2.813 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	0.24 L/(>1000)	4.063 -	0.00 L/(>1000)	1.875 1.875	0.01 L/(>1000)
N47/ N56	2.500 2.500	0.64 L/(>1000)	2.188 2.188	0.49 L/(>1000)	4.688 -	0.00 L/(>1000)	2.188 2.500	0.59 L/(>1000)
N42/ N62	5.063 -	0.00 L/(>1000)	5.063 -	0.00 L/(>1000)	7.088 -	0.00 L/(>1000)	5.063 -	0.00 L/(>1000)
N62/ N45	6.582 -	0.00 L/(>1000)	2.532 -	0.00 L/(>1000)	6.582 -	0.00 L/(>1000)	6.076 -	0.00 L/(>1000)
N69/ N45	4.050 -	0.00 L/(>1000)	6.076 -	0.00 L/(>1000)	4.050 -	0.00 L/(>1000)	2.025 -	0.00 L/(>1000)
N44/ N69	3.544 -	0.00 L/(>1000)	4.050 -	0.00 L/(>1000)	6.582 -	0.00 L/(>1000)	5.063 -	0.00 L/(>1000)
N39/ N45	6.582 -	0.00 L/(>1000)	6.076 -	0.00 L/(>1000)	5.569 -	0.00 L/(>1000)	6.076 -	0.00 L/(>1000)

Seguridad estructural y cimentación

N53	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N53/ N40	4.557	0.00	5.063	0.00	6.076	0.00	5.063	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N49/ N40	2.532	0.00	1.519	0.00	6.582	0.00	3.038	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N37/ N49	7.595	0.00	5.569	0.00	7.595	0.00	4.050	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N43/ N39	6.989	0.00	6.989	0.00	8.065	0.00	6.989	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N38/ N44	5.376	0.00	6.989	0.00	5.376	0.00	6.989	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N8/ N4	6.989	0.00	5.376	0.00	6.989	0.00	5.376	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N4/ N63	5.063	0.00	7.595	0.00	7.088	0.00	5.569	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N63/ N5	7.595	0.00	4.050	0.00	5.063	0.00	3.038	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N56/ N5	4.050	0.00	3.038	0.00	4.050	0.00	2.532	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N2/ N56	7.088	0.00	5.063	0.00	7.088	0.00	5.063	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N7/ N47	5.569	0.00	4.557	0.00	5.063	0.00	7.088	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N47/ N10	6.076	0.00	4.050	0.00	6.076	0.00	4.557	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N51/ N10	6.076	0.00	5.063	0.00	6.076	0.00	5.063	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N9/ N51	6.582	0.00	6.582	0.00	2.025	0.00	6.582	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N3/ N9	8.065	0.00	7.527	0.00	8.065	0.00	5.376	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N2/ N7	4.063	0.00	2.500	0.15	4.688	0.00	2.813	0.05
	-	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)
N4/ N9	3.750	0.00	2.188	0.15	4.375	0.00	2.813	0.03
	-	L/(>1000)	2.188	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)
N39/ N44	4.063	0.00	2.813	0.15	4.063	0.00	2.188	0.03
	-	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.188	L/(>1000)
N37/ N42	4.063	0.00	2.500	0.15	4.063	0.00	2.188	0.05
	-	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.188	L/(>1000)
N71/ N72	2.143	0.10	2.143	2.21	2.357	0.05	2.143	2.99
	2.143	L/(>1000)	2.143	L/922.7	2.357	L/(>1000)	2.143	L/930.2
N75/ N78	2.357	0.04	2.143	2.48	2.357	0.05	2.357	3.25
	2.357	L/(>1000)	2.143	L/840.7	2.357	L/(>1000)	2.143	L/841.2
N76/ N79	2.357	0.03	2.143	2.32	0.643	0.05	2.143	3.03
	2.357	L/(>1000)	2.143	L/920.1	2.357	L/(>1000)	2.143	L/921.3
N77/ N80	2.357	0.03	2.143	2.21	0.643	0.05	2.357	2.92
	2.357	L/(>1000)	2.143	L/963.1	2.357	L/(>1000)	2.143	L/964.0
N86/ N85	0.643	0.03	2.143	2.19	0.643	0.05	2.357	2.91
	0.643	L/(>1000)	2.143	L/972.5	0.643	L/(>1000)	2.143	L/983.4
N87/ N87	2.357	0.03	2.143	2.32	0.643	0.05	2.143	3.03

Seguridad estructural y cimentación

N74	2.357	L/(>1000)	2.143	L/920.7	2.357	L/(>1000)	2.143	L/921.0
N90/ N89	2.357 2.357	0.03 L/(>1000)	2.143 2.143	2.21 L/967.4	0.643 2.357	0.05 L/(>1000)	2.357 2.143	2.92 L/978.0
N103/ N102	2.357 2.357	0.04 L/(>1000)	2.143 2.143	2.48 L/840.7	2.357 2.357	0.05 L/(>1000)	2.357 2.143	3.25 L/841.2
N105/ N104	2.143 2.143	0.10 L/(>1000)	2.143 2.143	2.21 L/922.7	2.357 2.357	0.05 L/(>1000)	2.143 2.143	2.99 L/930.3
N70/ N97	1.250 1.250	0.20 L/(>1000)	2.500 2.500	3.43 L/(>1000)	1.250 1.250	0.27 L/(>1000)	2.500 2.500	5.87 L/(>1000)
N97/ N72	3.750 3.750	0.20 L/(>1000)	2.188 2.188	1.89 L/(>1000)	3.750 3.750	0.26 L/(>1000)	1.875 1.875	1.66 L/(>1000)
N78/ N72	1.563 1.563	0.26 L/(>1000)	2.813 2.813	0.23 L/(>1000)	1.563 1.563	0.36 L/(>1000)	3.125 3.125	0.00 L/(>1000)
N96/ N78	3.750 3.750	0.16 L/(>1000)	2.188 2.188	2.32 L/(>1000)	3.750 3.750	0.20 L/(>1000)	1.875 1.875	1.65 L/(>1000)
N81/ N96	1.250 1.250	0.16 L/(>1000)	2.500 2.500	3.61 L/(>1000)	1.250 1.250	0.20 L/(>1000)	2.188 2.500	6.76 L/(>1000)
N82/ N81	3.750 3.750	0.24 L/(>1000)	2.500 2.500	0.08 L/(>1000)	3.750 3.750	0.33 L/(>1000)	3.125 4.688	0.01 L/(>1000)
N82/ N95	1.250 1.250	0.12 L/(>1000)	2.813 2.813	3.09 L/(>1000)	1.250 1.250	0.21 L/(>1000)	2.500 2.500	5.86 L/(>1000)
N95/ N79	3.750 3.750	0.12 L/(>1000)	2.188 2.188	2.34 L/(>1000)	3.750 3.750	0.20 L/(>1000)	1.875 1.875	1.68 L/(>1000)
N80/ N79	2.813 2.813	0.14 L/(>1000)	2.500 2.500	0.10 L/(>1000)	2.813 2.813	0.22 L/(>1000)	1.875 1.875	0.00 L/(>1000)
N94/ N80	3.750 3.750	0.01 L/(>1000)	2.188 2.188	2.23 L/(>1000)	1.250 4.063	0.02 L/(>1000)	1.875 1.875	1.56 L/(>1000)
N83/ N94	1.250 1.250	0.01 L/(>1000)	2.813 2.813	2.98 L/(>1000)	3.750 0.938	0.02 L/(>1000)	2.500 2.813	5.74 L/(>1000)
N84/ N83	3.750 3.750	0.03 L/(>1000)	2.500 2.500	0.10 L/(>1000)	3.438 3.438	0.06 L/(>1000)	3.125 3.125	0.00 L/(>1000)
N84/ N93	1.250 1.250	0.03 L/(>1000)	2.813 2.813	2.96 L/(>1000)	1.250 1.250	0.04 L/(>1000)	2.500 2.500	5.75 L/(>1000)
N93/ N85	3.750 3.750	0.03 L/(>1000)	2.188 2.188	2.20 L/(>1000)	3.750 3.750	0.04 L/(>1000)	1.875 1.875	1.53 L/(>1000)
N89/ N85	1.563 1.563	0.04 L/(>1000)	2.500 2.500	0.10 L/(>1000)	1.563 1.250	0.06 L/(>1000)	2.188 2.188	0.00 L/(>1000)
N92/ N89	3.750 3.750	0.01 L/(>1000)	2.188 2.188	2.23 L/(>1000)	1.250 3.750	0.02 L/(>1000)	1.875 1.875	1.56 L/(>1000)
N88/ N92	1.250 1.250	0.01 L/(>1000)	2.813 2.813	2.96 L/(>1000)	3.750 1.250	0.02 L/(>1000)	2.500 2.813	5.74 L/(>1000)
N73/ N88	2.188 2.188	0.13 L/(>1000)	2.500 2.500	0.10 L/(>1000)	2.188 2.188	0.22 L/(>1000)	1.875 1.875	0.00 L/(>1000)
N73/ N91	1.250 1.250	0.12 L/(>1000)	2.813 2.813	3.09 L/(>1000)	1.250 1.250	0.20 L/(>1000)	2.500 2.500	5.86 L/(>1000)
N91/ N74	3.750 3.750	0.12 L/(>1000)	2.188 2.188	2.34 L/(>1000)	3.750 3.750	0.20 L/(>1000)	1.875 1.875	1.68 L/(>1000)
N102/ N74	1.250 1.250	0.23 L/(>1000)	2.500 2.500	0.07 L/(>1000)	1.250 1.250	0.33 L/(>1000)	2.500 0.313	0.00 L/(>1000)
N101/ N74	3.750	0.16	2.188	2.32	3.750	0.20	1.875	1.65

Seguridad estructural y cimentación

N102	3.750	L/(>1000)	2.188	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N98/ N101	1.250 1.250	0.16 L/(>1000)	2.500 2.500	3.61 L/(>1000)	1.250 1.250	0.20 L/(>1000)	2.188 2.500	6.76 L/(>1000)
N99/ N98	3.438 3.438	0.27 L/(>1000)	2.188 2.188	0.21 L/(>1000)	3.438 3.438	0.36 L/(>1000)	3.125 3.125	0.01 L/(>1000)
N99/ N100	1.250 1.250	0.20 L/(>1000)	2.500 2.500	3.43 L/(>1000)	1.250 1.250	0.27 L/(>1000)	2.500 2.500	5.87 L/(>1000)
N100/ N104	3.750 3.750	0.20 L/(>1000)	2.188 2.188	1.89 L/(>1000)	3.750 3.750	0.26 L/(>1000)	1.875 1.875	1.66 L/(>1000)
N104/ N102	3.438 3.438	0.26 L/(>1000)	2.188 2.188	0.23 L/(>1000)	3.438 3.438	0.36 L/(>1000)	1.875 1.875	0.00 L/(>1000)
N100/ N101	3.750 4.063	0.22 L/(>1000)	2.500 2.500	0.58 L/(>1000)	3.750 4.063	0.29 L/(>1000)	2.813 2.813	0.32 L/(>1000)
N101/ N91	1.250 1.250	0.22 L/(>1000)	2.188 2.188	0.31 L/(>1000)	1.250 1.250	0.33 L/(>1000)	1.875 1.875	0.23 L/(>1000)
N91/ N92	2.813 2.813	0.07 L/(>1000)	2.500 2.500	0.23 L/(>1000)	3.125 2.500	0.13 L/(>1000)	2.500 1.875	0.21 L/(>1000)
N92/ N93	1.250 1.250	0.04 L/(>1000)	2.500 2.500	0.16 L/(>1000)	1.250 1.250	0.05 L/(>1000)	2.188 2.188	0.07 L/(>1000)
N93/ N94	3.750 3.750	0.03 L/(>1000)	2.500 2.500	0.17 L/(>1000)	3.750 3.750	0.05 L/(>1000)	2.813 2.813	0.08 L/(>1000)
N94/ N95	2.188 2.188	0.07 L/(>1000)	2.500 2.500	0.23 L/(>1000)	1.875 2.188	0.13 L/(>1000)	2.500 3.125	0.22 L/(>1000)
N95/ N96	3.750 3.750	0.22 L/(>1000)	2.813 2.813	0.30 L/(>1000)	3.750 3.750	0.33 L/(>1000)	3.125 3.125	0.23 L/(>1000)
N96/ N97	1.250 0.938	0.22 L/(>1000)	2.500 2.500	0.58 L/(>1000)	1.250 0.938	0.29 L/(>1000)	2.188 2.188	0.32 L/(>1000)
N81/ N70	1.563 1.563	0.27 L/(>1000)	2.813 2.813	0.21 L/(>1000)	1.563 1.563	0.36 L/(>1000)	1.875 1.875	0.01 L/(>1000)
N83/ N82	2.813 2.813	0.14 L/(>1000)	2.500 2.500	0.10 L/(>1000)	2.813 2.813	0.22 L/(>1000)	3.125 3.125	0.00 L/(>1000)
N88/ N84	1.563 1.563	0.04 L/(>1000)	2.500 2.500	0.10 L/(>1000)	1.563 1.250	0.06 L/(>1000)	1.563 1.563	0.00 L/(>1000)
N98/ N73	1.250 1.250	0.23 L/(>1000)	2.500 2.500	0.08 L/(>1000)	1.250 1.250	0.33 L/(>1000)	1.563 0.313	0.01 L/(>1000)
N74/ N89	2.188 2.188	0.13 L/(>1000)	2.500 2.500	0.10 L/(>1000)	2.188 2.188	0.22 L/(>1000)	3.125 3.125	0.00 L/(>1000)
N85/ N80	3.750 3.750	0.03 L/(>1000)	2.500 2.500	0.10 L/(>1000)	3.438 3.438	0.06 L/(>1000)	2.813 2.813	0.00 L/(>1000)
N79/ N78	3.750 3.750	0.24 L/(>1000)	2.500 2.500	0.07 L/(>1000)	3.750 3.750	0.33 L/(>1000)	2.500 4.688	0.00 L/(>1000)
N7/ N12	1.250 1.250	0.49 L/(>1000)	2.500 2.500	0.06 L/(>1000)	1.250 1.250	0.84 L/(>1000)	1.563 1.563	0.02 L/(>1000)
N12/ N17	2.188 2.188	0.68 L/(>1000)	2.500 2.500	0.07 L/(>1000)	1.875 1.875	1.29 L/(>1000)	1.875 1.875	0.02 L/(>1000)
N17/ N22	2.188 2.188	0.04 L/(>1000)	2.500 2.500	0.06 L/(>1000)	1.875 2.500	0.04 L/(>1000)	1.563 1.563	0.00 L/(>1000)
N22/ N27	2.500 2.500	0.04 L/(>1000)	2.500 2.500	0.06 L/(>1000)	2.813 2.188	0.06 L/(>1000)	3.438 3.438	0.00 L/(>1000)
N27/ N27	2.813	0.67	2.500	0.06	2.813	1.31	3.125	0.02

Seguridad estructural y cimentación

N32	2.813	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	3.125	L/(>1000)
N32/	3.750	0.49	2.500	0.06	3.750	0.85	3.438	0.02
N37	3.750	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)	3.438	L/(>1000)
N9/	1.250	0.56	2.500	0.05	1.250	0.86	1.563	0.02
N14	1.250	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	1.250	L/(>1000)	0.313	L/(>1000)
N14/	1.875	0.72	2.500	0.06	1.875	1.31	1.875	0.01
N19	1.875	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N19/	2.188	0.04	2.500	0.06	1.875	0.05	1.563	0.00
N24	2.188	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.188	L/(>1000)	1.563	L/(>1000)
N24/	2.813	0.05	2.500	0.06	2.813	0.06	3.438	0.00
N29	2.813	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	3.438	L/(>1000)
N29/	2.813	0.75	2.500	0.06	2.813	1.33	3.125	0.01
N34	2.813	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	3.125	L/(>1000)
N34/	3.750	0.56	2.500	0.05	3.750	0.86	3.438	0.02
N39	3.750	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)	4.688	L/(>1000)
N21/	4.738	0.00	3.644	0.00	4.738	0.00	4.738	0.00
N88	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N88/	6.003	0.00	5.203	0.00	6.003	0.00	4.402	0.00
N22	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N22/	7.088	0.00	6.582	0.00	7.088	0.00	6.582	0.00
N58	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N58/	2.500	0.20	2.500	0.24	1.563	0.02	0.938	0.00
N59	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	1.563	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N59/	7.595	0.00	7.595	0.00	7.595	0.00	7.595	0.00
N20	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N20/	3.750	0.00	2.500	0.24	3.750	0.01	2.188	0.00
N25	3.750	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)	2.188	L/(>1000)
N65/	4.557	0.00	3.038	0.00	4.557	0.00	6.076	0.00
N25	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N24/	5.063	0.00	7.088	0.00	6.076	0.00	7.088	0.00
N65	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N18/	8.065	0.00	4.839	0.00	5.376	0.00	5.376	0.00
N24	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N23/	5.376	0.00	4.839	0.00	5.376	0.00	5.376	0.00
N19	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N19/	7.088	0.00	7.088	0.00	7.088	0.00	7.088	0.00
N66	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N65/	2.500	0.20	2.500	0.24	1.563	0.02	1.250	0.00
N66	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	1.563	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N66/	4.050	0.00	2.532	0.00	4.050	0.00	2.532	0.00
N20	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N58/	7.595	0.00	6.582	0.00	7.595	0.00	7.595	0.00
N25	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N17/	6.582	0.00	5.063	0.00	6.582	0.00	5.063	0.00
N59	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N84/	4.002	0.00	5.203	0.00	4.002	0.00	4.002	0.00
N17	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N16/	4.373	0.00	3.644	0.00	4.373	0.00	4.738	0.00
N84	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N36/	4.738	0.00	5.467	0.00	4.738	0.00	4.738	0.00

Seguridad estructural y cimentación

N70	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N70/ N37	4.802 -	0.00 L/(>1000)	5.603 -	0.00 L/(>1000)	5.203 -	0.00 L/(>1000)	5.203 -	0.00 L/(>1000)
N41/ N81	5.102 -	0.00 L/(>1000)	3.644 -	0.00 L/(>1000)	4.009 -	0.00 L/(>1000)	3.644 -	0.00 L/(>1000)
N81/ N42	4.802 -	0.00 L/(>1000)	4.002 -	0.00 L/(>1000)	6.003 -	0.00 L/(>1000)	4.002 -	0.00 L/(>1000)
N1/ N98	5.467 -	0.00 L/(>1000)	4.738 -	0.00 L/(>1000)	5.102 -	0.00 L/(>1000)	4.738 -	0.00 L/(>1000)
N98/ N2	3.602 -	0.00 L/(>1000)	5.603 -	0.00 L/(>1000)	3.602 -	0.00 L/(>1000)	5.203 -	0.00 L/(>1000)
N99/ N7	5.603 -	0.00 L/(>1000)	6.003 -	0.00 L/(>1000)	5.603 -	0.00 L/(>1000)	4.002 -	0.00 L/(>1000)
N6/ N99	3.644 -	0.00 L/(>1000)	3.644 -	0.00 L/(>1000)	3.644 -	0.00 L/(>1000)	4.738 -	0.00 L/(>1000)
N106/ N10	5.344 2.375	0.31 L/(>1000)	6.531 6.531	15.41 L/470.5	3.563 2.375	0.48 L/(>1000)	6.531 6.531	30.15 L/472.7
N107/ N15	4.750 4.750	0.11 L/(>1000)	6.531 6.531	13.37 L/545.3	4.750 4.750	0.17 L/(>1000)	6.531 6.531	26.10 L/555.0
N108/ N20	6.531 6.531	0.20 L/(>1000)	6.531 6.531	13.23 L/552.8	4.156 4.156	0.01 L/(>1000)	6.531 6.531	25.85 L/562.7
N109/ N25	6.531 6.531	0.21 L/(>1000)	6.531 6.531	13.24 L/552.6	4.156 4.156	0.01 L/(>1000)	6.531 6.531	25.86 L/562.5
N110/ N30	4.750 4.750	0.04 L/(>1000)	6.531 6.531	13.22 L/553.2	4.750 4.750	0.04 L/(>1000)	6.531 6.531	25.84 L/562.8
N111/ N35	4.750 4.750	0.12 L/(>1000)	6.531 6.531	13.37 L/545.3	4.750 4.750	0.18 L/(>1000)	6.531 6.531	26.10 L/555.1
N112/ N40	5.344 2.375	0.31 L/(>1000)	6.531 6.531	15.41 L/470.5	3.563 2.375	0.48 L/(>1000)	6.531 6.531	30.15 L/472.7

Tabla 16. Comprobación de flechas.

7. CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN

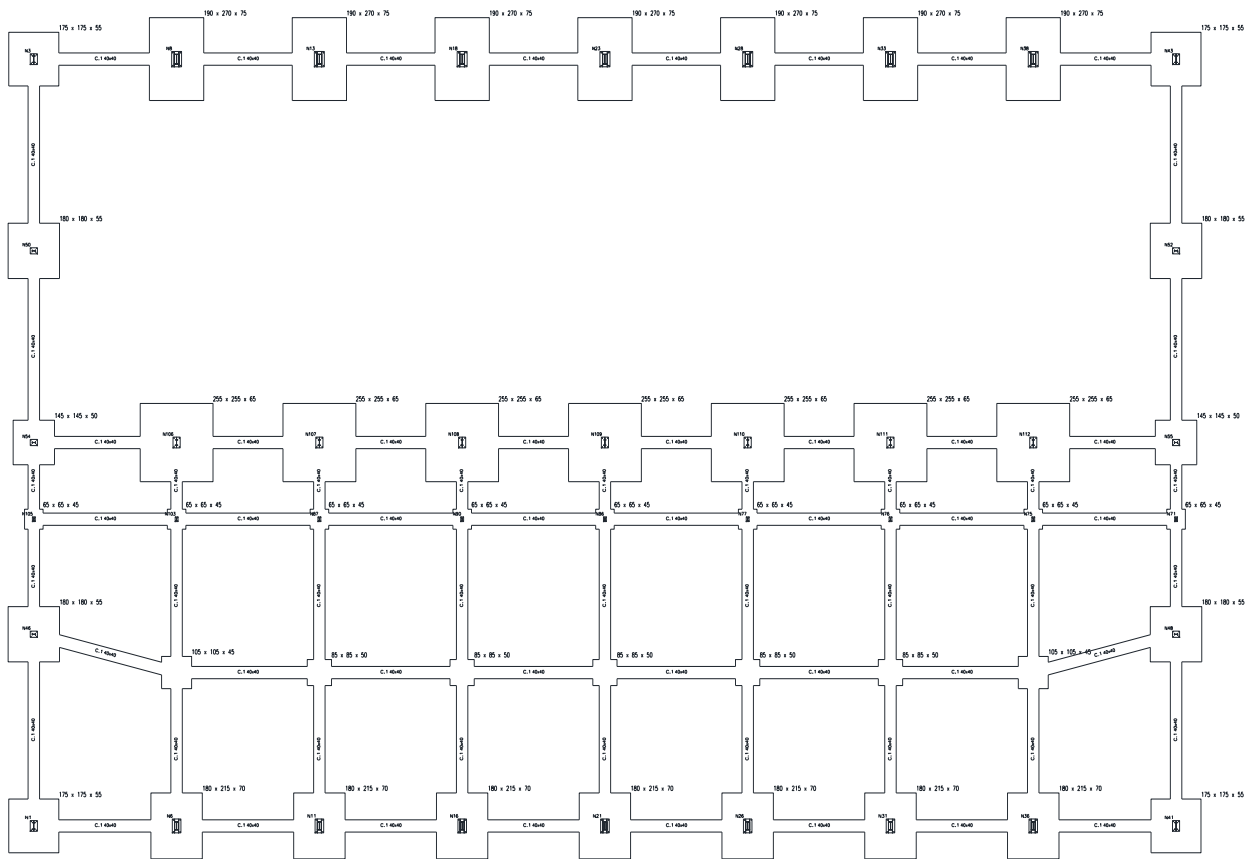


Figura 5. Cimentación de la nave.

7.1. Placas de anclaje

Material

- Acero laminado: S275
- Acero pernos: B 400 S
- Hormigón HA-25, Control Estadístico

Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1, N3, N41, N43	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x35x5.0)	4Ø14 mm L=35 cm Gancho a 180 grados
N6, N11, N16, N21, N26, N31, N36	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	4Ø16 mm L=45 cm Gancho a 180 grados
N8, N13, N18, N23,	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm	Posición X: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y:	4Ø20 mm L=50 cm

Seguridad estructural y cimentación

N28, N33, N38	Espesor: 18 mm	Posición Y: Centrada	2(100x0x5.0)	Gancho a 180 grados
N46, N48, N50, N52, N54, N55	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 12 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
N71, N75, N76, N77, N86, N87, N90, N103, N105	Ancho X: 100 mm Ancho Y: 150 mm Espesor: 9 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø6 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
N106, N107, N108, N109, N110, N111, N112	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x20x5.0)	4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados

Tabla 17. Descripción de placas de anclaje.

Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N3, N41, N43	S275	4*10.65	504.63
N6, N11, N16, N21, N26, N31, N36	S275	7*21.90	
N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38	S275	7*27.99	
N46, N48, N50, N52, N54, N55	S275	6*4.71	
N71, N75, N76, N77, N86, N87, N90, N103, N105	S275	9*1.06	
N106, N107, N108, N109, N110, N111, N112	S275	7*10.72	
Totales			504.63

Tabla 18. Medición de placas de anclaje.

Medición pernos

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N3, N41, N43	16Ø14 mm L=56 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	16 x 0.56	16 x 0.68		
N6, N11, N16, N21, N26, N31, N36	28Ø16 mm L=69 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	28 x 0.69	28 x 1.08		
N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38	28Ø20 mm L=79 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	28 x 0.79	28 x 1.94		
N46, N48, N50, N52, N54, N55	24Ø10 mm L=46 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	24 x 0.46	24 x 0.28		
N71, N75,	36Ø6 mm					

N76, N77, N86, N87, N90, N103, N105	L=40 cm	B 400 S, Y _s = 1.15 (corrugado)	36 x 0.40	36 x 0.09		
N106, N107, N108, N109, N110, N111, N112	28Ø14 mm L=51 cm	B 400 S, Y _s = 1.15 (corrugado)	28 x 0.51	28 x 0.62		
Totales					89.92	122.66

Tabla 19. Medición pernos de placas de anclaje.

7.2. Zapatas

Datos

- Hormigón: HA-25, Control Estadístico
- Acero de barras: B 400S, Control Normal
- Recubrimiento superior: 5.00 cm
- Recubrimiento inferior: 5.00 cm
- Recubrimiento lateral: 5.00 cm
- Tamaño máximo del árido: 30.00 mm
- Tensión admisible del terreno: 2 kp/cm²

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N8, N13, N18, N23, N28, N33 y N38	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 285.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 17Ø12c/16 Sup Y: 12Ø12c/16 Inf X: 17Ø12c/16 Inf Y: 12Ø12c/16
N36, N31, N26, N21, N16, N11 y N6	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 215.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 12Ø12c/17 Sup Y: 10Ø12c/17 Inf X: 12Ø12c/17 Inf Y: 10Ø12c/17
N50, N46, N48 y N52	Zapata cuadrada Ancho: 180.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 8Ø12c/22 Sup Y: 8Ø12c/22 Inf X: 8Ø12c/22 Inf Y: 8Ø12c/22
N54 y N55	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 6Ø12c/25 Sup Y: 6Ø12c/25 Inf X: 6Ø12c/25 Inf Y: 6Ø12c/25
N43, N41, N1 y N3	Zapata cuadrada Ancho: 175.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 8Ø12c/22 Sup Y: 8Ø12c/22 Inf X: 8Ø12c/22 Inf Y: 8Ø12c/22
N106, N107, N108, N109, N110, N111 y N112	Zapata cuadrada Ancho: 255.0 cm	Sup X: 14Ø12c/18 Sup Y: 14Ø12c/18

Seguridad estructural y cimentación

	Canto: 65.0 cm	Inf X: 14Ø12c/18 Inf Y: 14Ø12c/18
N105, N103, N87, N90, N86, N77, N76, N75 y N71	Zapata cuadrada Ancho: 65.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 3Ø12c/25 Y: 3Ø12c/25
Z(5.00, 5.00) y Z(35.00, 5.00)	Zapata cuadrada Ancho: 105.0 cm Canto: 45.0 cm	Sup X: 4Ø12c/25 Sup Y: 4Ø12c/25 Inf X: 4Ø12c/25 Inf Y: 4Ø12c/25
Z(10.00, 5.00), Z(15.00, 5.00), Z(20.00, 5.00), Z(25.00, 5.00) y Z(30.00, 5.00)	Zapata cuadrada Ancho: 85.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 3Ø12c/25 Y: 3Ø12c/25

Tabla 20. Descripción de zapatas.Resumen de medición

Elemento	B 400 S, Y _s =1.1 (kg)	Hormigón (m ³)	
	Ø12	HA-25, Y _c =1.5	Limpieza
Referencias: N8, N13, N18, N23, N28, N33 y N38	7x124.23	7x4.06	7x0.54
Referencias: N36, N31, N26, N21, N16, N11 y N6	7x79.88	7x2.71	7x0.39
Referencias: N50, N46, N48 y N52	4x53.11	4x1.78	4x0.32
Referencias: N54 y N55	2x31.64	2x1.05	2x0.21
Referencias: N43, N41, N1 y N3	4x51.57	4x1.68	4x0.31
Referencias: N106, N107, N108, N109, N110, N111 y N112	7x133.98	7x4.23	7x0.65
Referencias: N105, N103, N87, N90, N86, N77, N76, N75 y N71	9x4.93	9x0.19	9x0.04
Referencias: Z(5.00, 5.00) y Z(35.00, 5.00)	2x18.44	2x0.50	2x0.11
Referencias: Z(10.00, 5.00), Z(15.00, 5.00), Z(20.00, 5.00), Z(25.00, 5.00) y Z(30.00, 5.00)	5x6.09	5x0.36	5x0.07
Totales	2960.33	97.46	14.95

Tabla 21. Resumen de medición (incluye mermas de acero).**7.3. Vigas de atado**Datos

- Hormigón: HA-25, Control Estadístico
- Acero de barras: B 400S, Control Normal
- Recubrimiento superior: 5.00 cm

Seguridad estructural y cimentación

- Recubrimiento inferior: 5.00 cm
- Recubrimiento lateral: 5.00 cm
- Tamaño máximo del árido: 30.00 mm
- Hormigón de limpieza: 10 cm

Descripción

Referencias: C.1 [N111-N76], C.1 [N71-N55], C.1 [N106-N103], C.1 [N109-N86], C.1 [N112-N75], C.1 [N110-N77], C.1 [N108-N90], C.1 [N105-N54] y C.1 [N107-N87]		B 400 S, Ys=1.1		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)	4x1.33	2x2.80	5.60
	Peso (kg)	4x0.52	2x2.49	4.97
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.80	5.60
	Peso (kg)		2x2.49	4.97
Armado viga - Estribo	Longitud (m)		11.20	5.32
	Peso (kg)		9.94	2.10
Totales	Longitud (m)	5.32		
	Peso (kg)	2.10		12.04
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.85	12.32	
	Peso (kg)	2.31	10.93	13.24

Referencias: C.1 [N71-N48] y C.1 [N105-N46]		B 400 S, Ys=1.1		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.05	8.10
	Peso (kg)		2x3.60	7.19
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)	10x1.33	2x4.05	8.10
	Peso (kg)	10x0.52	2x3.60	7.19
Armado viga - Estribo	Longitud (m)			13.30
	Peso (kg)		16.20	5.25
Totales	Longitud (m)	13.30	14.38	
	Peso (kg)	5.25		19.63
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	14.63	17.82	
	Peso (kg)	5.78	15.81	21.59

Referencias: C.1 [N11-N6], C.1 [N75-N71], C.1 [N13-N8], C.1 [N112-N55], C.1 [Z(20.00, 5.00)-N86], C.1 [N90-N87], C.1 [N8-N3], C.1 [N111-N110], C.1 [N16-N11], C.1 [Z(30.00, 5.00)-N31], C.1 [N43-N38], C.1 [Z(30.00, 5.00)-N76], C.1 [Z(30.00, 5.00)-Z(25.00, 5.00)], C.1 [N86-N77], C.1 [N41-N36], C.1 [N18-N13], C.1 [Z(35.00, 5.00)-Z(30.00, 5.00)], C.1 [Z(35.00, 5.00)-N36], C.1 [Z(5.00, 5.00)-N6], C.1 [N38-N33], C.1 [Z(5.00, 5.00)-Z(10.00, 5.00)], C.1 [N103-N87], C.1 [N110-N109], C.1 [N21-N16], C.1 [Z(25.00, 5.00)-N26], C.1 [Z(20.00, 5.00)-Z(15.00, 5.00)], C.1 [N105-N103], C.1 [N106-N54], C.1 [N33-N28], C.1 [Z(15.00, 5.00)-N90], C.1 [Z(15.00, 5.00)-N16], C.1 [Z(10.00, 5.00)-N87], C.1 [N23-N18], C.1 [N107-N106], C.1 [N90-N86], C.1 [N109-N108], C.1 [N108-N107], C.1		B 400 S, Ys=1.1		Total

Seguridad estructural y cimentación

[N76-N75], C.1 [N26-N21], C.1 [Z(15.00, 5.00)-Z(10.00, 5.00)], C.1 [Z(20.00, 5.00)-N21], C.1 [Z(10.00, 5.00)-N11], C.1 [Z(25.00, 5.00)-N77], C.1 [Z(25.00, 5.00)-Z(20.00, 5.00)], C.1 [N6-N1], C.1 [Z(35.00, 5.00)-N75], C.1 [N112-N111], C.1 [N103-Z(5.00, 5.00)], C.1 [N36-N31], C.1 [N31-N26], C.1 [N77-N76] y C.1 [N28-N23]				
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.33 12x0.52	2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)		21.20 18.82	15.96 6.30
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	15.96 6.30		25.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	17.56 6.93	23.32 20.70	27.63

Referencias: C.1 [Z(5.00, 5.00)-N46] y C.1 [Z(35.00, 5.00)-N48]		B 400 S, Ys=1.1		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)	14x1.33 14x0.52	2x5.45 2x4.84	10.90 9.68
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.45 2x4.84	10.90 9.68
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)		21.80 19.36	18.62 7.35
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	18.62 7.35		26.71
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	20.48 8.09	23.98 21.29	29.38

Referencias: C.1 [N55-N52], C.1 [N48-N41], C.1 [N50-N3], C.1 [N52-N43], C.1 [N54-N50] y C.1 [N46-N1]		B 400 S, Ys=1.1		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x6.55 2x5.82	13.10 11.63
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)	17x1.33 17x0.52	2x6.55 2x5.82	13.10 11.63
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)		26.20	22.61 8.92
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	22.61 8.92	23.26	32.18
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	24.87 9.81	28.82 25.59	35.40

Tablas 22. Vigas de atado.

Resumen de medición

Elemento	B 400 S, Ys=1.1 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N111-N76], C.1 [N71-N55], C.1 [N106-N103], C.1 [N109-N86], C.1 [N112-N75], C.1 [N110-N77], C.1 [N108-N90], C.1 [N105-N54] y C.1 [N107-N87]	9x2.31	9x10.93	119.16	9x0.14	9x0.04
Referencias: C.1 [N71-N48] y C.1 [N105-N46]	2x5.77	2x15.82	43.18	2x0.40	2x0.10
Referencias: C.1 [N11-N6], C.1 [N75-N71], C.1 [N13-N8], C.1 [N112-N55], C.1 [Z(20.00, 5.00)-N86], C.1 [N90-N87], C.1 [N8-N3], C.1 [N111-110], C.1 [N16-N11], C.1 [Z(30.00, 5.00)-N31], C.1 [N43-N38], C.1 [Z(30.00, 5.00)-N76], C.1 [Z(30.00, 5.00)-Z(25.00, 5.00)], C.1 [N86-N77], C.1 [N41-N36], C.1 [N18-N13], C.1 [Z(35.00, 5.00)-Z(30.00, 5.00)], C.1 [Z(35.00, 5.00)-N36], C.1 [Z(5.00, 5.00)-N6], C.1 [N38-N33], C.1 [Z(5.00, 5.00)-Z(10.00, 5.00)], C.1 [N103-N87], C.1 [N110-N109], C.1 [N21-N16], C.1 [Z(25.00, 5.00)-N26], C.1 [Z(20.00, 5.00)-Z(15.00, 5.00)], C.1 [N105-N103], C.1 [N106-N54], C.1 [N33-N28], C.1 [Z(15.00, 5.00)-N90], C.1 [Z(15.00, 5.00)-N16], C.1 [Z(10.00, 5.00)-N87], C.1 [N23-N18], C.1 [N107-N106], C.1 [N90-N86], C.1 [N109-N108], C.1 [N108-N107], C.1 [N76-N75], C.1 [N26-N21], C.1 [Z(15.00, 5.00)-Z(10.00, 5.00)], C.1 [Z(20.00, 5.00)-N21], C.1 [Z(10.00, 5.00)-N11], C.1 [Z(25.00, 5.00)-N77], C.1 [Z(25.00, 5.00)-Z(20.00, 5.00)], C.1 [N6-N1], C.1 [Z(35.00, 5.00)-N75], C.1 [N112-N111], C.1 [N103-Z(5.00, 5.00)], C.1 [N36-N31], C.1 [N31-N26], C.1 [N77-N76] y C.1 [N28-N23]	52x6.93	52x20.7	1436.76	52x0.51	52x0.13
Referencias: C.1 [Z(5.00, 5.00)-N46] y C.1 [Z(35.00, 5.00)-N48]	2x8.08	2x21.30	58.76	2x0.59	2x0.15
Referencias: C.1 [N55-N52], C.1 [N48-N41], C.1 [N50-N3], C.1 [N52-N43], C.1 [N54-N50] y C.1 [N46-N1]	6x9.81	6x25.59	212.40	6x0.74	6x0.19
Totales	467.71	1402.55	1870.26	34.35	8.59

Tabla 23. Resumen de medición de vigas de atado (incluye mermas).

ANEJO N°7:

INSTALACIÓN

ELÉCTRICA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	155
2. NORMATIVA	155
3. ILUMINACIÓN	155
3.1. Elección del sistema de alumbrado interior y luminarias	156
3.2. Elección del sistema de alumbrado exterior	157
3.3. Cálculo de la iluminación de emergencia	158
4. TOMAS DE FUERZA	159
4.1. Tomas de corriente	159
4.2. Tomas de corriente trifásica.	159
4.3. Conclusión	159
5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTICA	159
5.1. Acometida eléctrica	159
5.2. Caja general de protección y medida	160
5.3. Derivación individual	160
5.4. Sistema de instalación interior	161
5.5. Alumbrado exterior	163
5.6. Alumbrados especiales	163
5.7. Sistema de puesta a tierra	164
6. POTENCIA A INSTALAR	164
6.1. Subcuadro A	164
6.2 Subcuadro B	165
6.3. Subcuadro C	166
6.4. Acometida, línea de alimentación y derivación particular	167
6.5. Conclusión	167
7. RESULTADOS OBTENIDOS	168
7.1. Fórmulas empleadas	168
7.2 Datos generales	169

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente anejo tiene por objetivo el cálculo y diseño de las instalaciones eléctricas en baja tensión para el perfecto funcionamiento de la actividad, con el fin de que sirvan de base para solicitar a los organismos competentes de la Administración las correspondientes autorizaciones de instalación y, en su día, de puesta en servicio, y todo ello de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RBT), así como el Código Técnico de Edificación (CTE), que lo regulan.

2. NORMATIVA

En el presente anejo se ha tenido en cuenta lo especificado en la siguiente reglamentación:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. (BOE 224. 18-09-2002).
- Código Técnico de la Edificación Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (BOE 28-03-2006).
- Norma Tecnológica de la Edificación-Instalaciones 1ª Parte - Alumbrado interior, alumbrado exterior y baja tensión - Ministerio de Fomento.
- Ordenanza Municipal de Viator en vigor.
- Ordenanza General sobre Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Normas particulares de la Compañía Endesa. (Resolución de 11 de octubre de 1989, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, de la Consejería de Trabajo. BOJA nº 86 de 27 de octubre de 1989).

3. ILUMINACIÓN

El proyecto de iluminación de interiores se diferencia fundamentalmente del alumbrado exterior en que, debido a los fenómenos de reflexión se producen con facilidad efectos fisiológicos nocivos, con la ventaja de que mediante estas mismas reflexiones se puede reforzar la iluminación en el plano de trabajo, lo cual repercute en una mejora del nivel de iluminación general.

Estrictamente, una buena iluminación tendría que estar definida a través de una serie de parámetros mínimos que, en todos los casos, debiera responder al listado siguiente:

- Adecuado nivel de iluminación.
- Uniformidad del nivel de iluminancia.
- Limitación del deslumbramiento.
- Limitación de los contrastes de luminancias.
- Dirección de la luz y efectos de sombras.
- Color de la luz y calidad de la reproducción cromática.

El nivel de iluminación, (E), se fija de acuerdo con la naturaleza del trabajo, pues dentro de amplios límites, cuanto más luz exista sobre la tarea visual, más fácil resultará la visión, y esta provocará menos tensión sobre el organismo. En la tabla 1 se indican los valores idóneos para obtener unos niveles de iluminación satisfactorios en las distintas zonas de trabajo, según la norma UNE 12464.1, Norma Europea para iluminación de interiores. Esta norma es más restrictiva que los valores del CTE, por lo que de esta manera nos quedamos del lado de la seguridad.

A continuación, se representa los lux necesarios como mínimo en cada zona o habitación:

Recinto a iluminar	E (Lux)
Almacén	300
Taller	500
Recepcion	500
Vestuarios	200
Zonas comunes	500
Despacho dirección	500
Sala de juntas	500

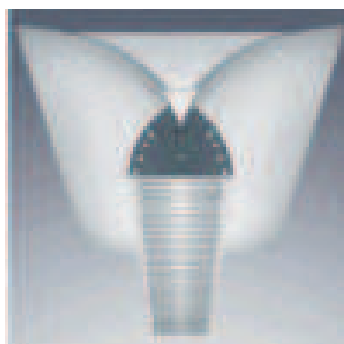
Tabla 1. Niveles medios de iluminación requeridos.

3.1. Elección del sistema de alumbrado interior y luminarias

Al proyectar un sistema de alumbrado general es fundamental prever un nivel de iluminación uniforme en toda la extensión del recinto. De esta forma se eliminan las manchas y ángulos oscuros, haciendo todas las superficies del recinto adecuadas como espacio de trabajo o para otro propósito cualquiera. Esta uniformidad dependerá de la altura de la fuente luminosa y de las características fotométricas de la luminaria.

Los tipos de luminarias empleadas en las distintas dependencias del edificio se describen a continuación:

- *Vestuarios, oficinas, Zonas comunes y recepción:* luminaria con lámparas fluorescentes de 75 W de potencia cada una, flujo luminoso de 6860 lm lámpara y tono de luz blanco. Tipo A.



- *Almacén y zona de taller:* Luminaria con una lámpara de 420 W, flujo luminoso de 55500 lm y tono de luz blanco. Tipo B.



A continuación, se presenta un resumen más detallado de las luminarias instaladas:

<i>Recinto a iluminar</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nº luminarias</i>	<i>E necesaria (lux)</i>	<i>Potencia lámpara (W)</i>	<i>Potencia total (W)</i>
Almacén	B	2	300	2 x 420	840
Taller		12	500	12 x 420	5040
Recepción	A	4	300	4 x 75	300
Zonas comunes		14	500	14 x 75	1050
Despacho dirección		2	500	2 x 75	150
Sala de juntas		2	500	2 x 75	150
Vestuario Femenino		3	500	3 x 75	225
Vestuario Masculino		3	500	3 x 75	225
Total					7980

Tabla 2. Resumen de luminarias de alumbrado interior.

3.2. Elección del sistema de alumbrado exterior

Luminaria con lámparas de 150 W, flujo luminoso de 12700 lm y tono de luz blanco. Tipo C.



<i>Recinto a iluminar</i>	<i>Tipo</i>	<i>N° luminarias</i>	<i>Potencia lámpara (W)</i>	<i>Potencia total (W)</i>
Parte exterior de la nave	C	6	150	900

Tabla 3. Resumen de necesidades de alumbrado exterior.

3.3. Cálculo de la iluminación 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 necesaria en los locales y accesos hasta la salida, para una eventual evacuación del edificio o iluminar otros puntos que se señalen. La iluminación de emergencia ha de satisfacer los requisitos marcados en el Anejo, “Justificación del DB-SU: Seguridad de utilización”.

Las luminarias empleadas en el alumbrado de emergencia son:

- Luminaria de emergencia fluorescente de 8 W y flujo luminoso de 60 lm. Tipo D.
- Luminaria de emergencia fluorescente de 8 W y flujo luminoso de 450 lm. Tipo E.

A continuación, se representa el alumbrado de emergencia utilizado a modo resumen:

<i>Recinto a iluminar</i>	<i>Tipo</i>	<i>N° lámparas</i>	<i>Potencia lámpara (W)</i>	<i>Potencia total (W)</i>
Taller	D	2	8	16
	E	4	8	32
Almacén	D	1	8	8
	E	1	8	8
Recepción	D	1	8	8
	E	1	8	8
Zonas comunes	D	3	8	24
	E	1	8	8
Despacho dirección	D	1	8	8
Sala de juntas	D	1	8	8
Vestuario masculino	D	7	8	56
Vestuario femenino	D	7	8	56
Total				240

Tabla 4. Resumen de necesidades de alumbrado interno de emergencia.

4. TOMAS DE FUERZA

4.1. Tomas de corriente

Para cada uno de los recintos se proyectan las siguientes tomas de corriente:

<i>Recinto</i>	<i>Número de tomas</i>	<i>Número de instalaciones</i>	<i>Potencia total (W)</i>
Taller	8	8 x 3000 W	24000
Almacén	4	4 x 3000 W	12000
Recepción	3	3 x 3000 W	9000
Zonas comunes	7	7 x 3000 W	21000
Despacho de dirección	3	3 x 3000 W	9000
Sala de juntas	6	6 x 3000 W	18000
Vestuario Masculino	3	3 x 3000 W	9000
Vestuario Femenino	3	3 x 3000 W	9000
Total			111000

Tabla 5. Tomas de corriente.

4.2. Tomas de corriente trifásica.

<i>Recinto</i>	<i>Número de tomas</i>	<i>Número de instalaciones</i>	<i>Potencia total (W)</i>
Taller	2	2 x 6100 W	12200
Centro de autolavado	1	1 x 14450 W	14450
Total			26650

Tabla 6. Tomas de corriente trifásica.

4.3. Conclusión

Por tanto, para satisfacer nuestras necesidades, necesitaríamos una potencia total de 158970 W. Sin embargo, esta potencia no corresponde a las necesidades reales de la instalación ya que en ningún momento se tendrá en funcionamiento la totalidad de las luminarias instaladas, y aun menos se conectarán a las tomas de corriente y se tendrán en funcionamiento simultáneamente, por ello se introducirán coeficientes de utilización.

5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.1. Acometida eléctrica

La acometida es la parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja general de protección o unidad funcional equivalente. Se realizará

siguiendo el trazado mas corto, realizando conexiones cuando estas 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 caja general de protección.

La ejecución de la misma será en canalización subterránea, bajo tubos de PVC, enterrados a una profundidad de 0,7 m, colocando para su protección una caja de hormigón de 15 cm de espesor. A unos 25 cm por encima se colocara una cinta de señalización de advertencia de la existencia de cables eléctricos. Los conductores a utilizar, serán de aluminio con cubierta tipo RV 0,6 / 1 kV tensión de aislamiento.

Este tipo de instalación se realizará de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07.

5.2. Caja general de protección y medida

La caja general de protección y medida aloja los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. Este elemento marca el límite de la propiedad entre la empresa suministradora y el cliente. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora. Se instalará en la pared del edificio y se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección 1K 10 según UNE-EN-50 102. Además, estará 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.

El equipo de medida, deberá estar instalado a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m. Estará formado por un contador de energía activa de doble tarifa, un contador de energía reactiva, con transformadores de intensidad de relación 700/5 y un maxímetro. Los fusibles serán de seguridad del tipo gl con una intensidad nominal de 160 A.

La caja de protección y medida cumplirá todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN- 60.439-1. Tendrá grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN- 60.439-3. Una vez instalada tendrá un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK09 según UNE-EN-50.102 y serán precintables.

5.3. Derivación individual

La derivación individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación, suministra energía eléctrica a la instalación. Enlaza la caja general de protección y medida con el cuadro general de distribución. Su ejecución será mediante cables unipolares en tubos rígidos de PVC empotrados en la pared. Los conductores a utilizar, serán de cobre con cubierta tipo RV 0,6 / 1 kV tensión de aislamiento.

5.4. Sistema de instalación interior

En el interior de la nave, en la recepción, se situará el cuadro general de distribución. De este partirán las distintas líneas de distribución que terminarán en los correspondientes cuadros parciales. En dicho cuadro se instalará, un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y este dotado de dispositivos de corte contra sobrecargas y cortocircuitos, y los correspondientes dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos por cada uno de los circuitos que parten de él. También se dispondrá en el cuadro general un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación anterior con la derivación de la línea principal de tierra, que será de conductor de Cu de 120 mm² aislado de 750V.

Sobre cada dispositivo de protección se pondrá un rotulo con el nombre de la línea o del circuito al que pertenece y en la tapa interior del cuadro se dejará adherido el esquema unifilar del propio cuadro. La instalación eléctrica se realizará con material de primera calidad y ejecutado por personal especializado, debidamente autorizado por la Delegación de Almería de la Conserjería de Industria, Comercio y Turismo de la Junta de Andalucía, y a tenor de lo dispuesto al caso en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

El resto del alumbrado se instalará en luminarias cerradas situados en huecos del falso techo hechos a medida. Toda la instalación del alumbrado se realizará sobre el falso techo. La instalación de las oficinas y dependencias se realizará con tubo de PVC flexible colocado empotrado en paramentos horizontales y verticales. El diámetro de los tubos de protección, tanto si son flexibles, como rígidos, irá en función del número de conductores por cada uno de ellos. Cumplirá con lo especificado en la Instrucción ITC-BT-21.

Los mecanismos de alumbrado serán de intensidad nominal de 10 A y sus protecciones diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA). Las tomas de corriente de oficinas y dependencias serán de intensidad nominal de 16 A e irán provistas de su correspondiente toma de tierra. Las conexiones dentro de las cajas de derivación se realizarán con clemas de conexión y no por simple retorcimiento y posterior encintado aislante.

Todos los motores trifásicos con potencia superior a 0,75 kW irán provistos de guarda motores apropiados, que protejan contra fallos de una fase, cortocircuitos y sobre intensidades.

En el dimensionamiento de los circuitos se procurará que la carga quede repartida entre sus fases o conductores polares. La alimentación desde el cuadro general a los distintos subcuadros, se realizará con conductores con aislamiento de PVC de tensión de aislamiento 0,6/1 KV. Los conductores se instalarán sobre el falso techo.

Todos los armarios de los cuadros eléctricos serán estancos y llevarán cerradura con llave. Cerca de cada uno de los interruptores de cada cuadro se colocará una placa indicadora del circuito a que pertenecen. Los conductores estarán perfectamente identificados mediante colores normalizados.

Para la elección del diámetro de los tubos en función del número de conductores por cada uno de ellos, se estará de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-21.

Las canaletas y los tubos deben de soportar una temperatura mínima de 60 °C sin deformación alguna.

Para la colocación de los tubos se tendrán especialmente en cuenta las siguientes prescripciones:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originaran reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo son los indicados en la ITC-BT-21.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados estos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados estos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Siempre deberá realizarse en el interior de cajas de empalme o de derivación. Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es de tornillo de aprieto entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6,0 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, que queden sometidas a esfuerzos mecánicos.
- Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la Instrucción ITC-BT-20.

- La instalación empotrada de tubos normales será admisible cuando su puesta en obra se efectuó después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.
- En la ITC-BT-20 se recomiendan las condiciones para la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción. En cualquier caso, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 cm.
- Las tapas de los registros y las cajas de conexión quedaran accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedaran enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

5.5. Alumbrado exterior

La instalación eléctrica exterior será al aire mediante grapeado en el lado interior de los cerramientos del edificio alimentando a los proyectores ubicados en el exterior de dicho paramento. En el Documento N° 2 Planos se define las características del alumbrado exterior. Las luminarias proyectadas en el alumbrado exterior son cerradas, con protección contra el agua pulverizada desde cualquier dirección.

Los conductores a emplear serán de Cu unipolares, de 0,6/1 kV de tensión de aislamiento en el alumbrado exterior.

5.6. Alumbrados especiales

Se dotará a la instalación con un sistema de alumbrados especiales de emergencia. Con este alumbrado se garantiza una evacuación segura en caso de falta de alumbrado general. El criterio de diseño se basa en colocar equipos de señalización marcando las salidas, y en aportar una iluminación de emergencia.

Los aparatos autónomos serán del tipo homologado y cumplirán con las normas UNE 20.062.73. Los equipos autónomos de alumbrado y señalización de emergencia entrarán en funcionamiento automáticamente al producirse un fallo en el alumbrado general, o cuando este baje a menos de 70% de su valor nominal. Las líneas que alimentan a los equipos autónomos estarán protegidas en cabeza con interruptores automáticos magneto térmicos de intensidad nominal 10 A, 2 polos e irán asociados a su diferencial de zona.

5.7. Sistema de puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra de la instalación estará formado por tantas picas de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro como sean necesarias para conseguir una resistencia de difusión inferior a 20 P, a la vez que se conecta al armado de la estructura del edificio, mediante anillo formado por cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección unido a pilares mediante soldadura aluminotermia.

Los conductores de protección a cada uno de los receptores tendrán, en general, una sección igual a la del conductor de fase, pudiendo reducirse dichas secciones de acuerdo con la ITC-BT-19. Las picas de puesta a tierra irán provistas de los medios necesarios para su humectación.

6. POTENCIA A INSTALAR

A continuación, se definen los distintos cuadros parciales y el cuadro general, además de relacionar la potencia de alumbrado y de fuerza.

6.1. Subcuadro A

El cuadro parcial A engloba la potencia de las tomas de corriente y alumbrado del almacén, el taller y la zona exterior de la nave.

En la siguiente tabla se detalla la potencia total de dicho cuadro:

<i>Tipo</i>	<i>Elemento</i>	<i>Número</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Potencia total (W)</i>
Alumbrado	Iluminación – Almacén AA1	2	420	840
	Iluminación – Taller AA2	12	420	5040
	Luces de emergencia – Almacén AAE 1	2	8	16
	Luces de emergencia – Taller AAE 2	6	8	48
	Iluminación exterior – AA EXTE1	6	150	900
Tomas de corriente	Zona de almacén – AM 1	4	3000	12000
	Zona de taller – AM 2	8	3000	24000
Tomas de corriente trifásicas	Zona de taller – AT 1	2	6100	12200
Total				55044

Tabla 7. Potencia total subcuadro A.

Tras estudiar una serie de combinaciones, entre los distintos dispositivos que puedan estar funcionando a la vez, se ha considerado la más desfavorable de las mismas, la compuesta por:

- 2 luminarias en el almacén: P = 840 W.
- 12 luminarias en la zona de taller: P = 5040 W.
- 6 luminarias en la zona exterior: P = 900 W.
- 8 tomas de corriente de la zona de taller: P = 24000 W.
- 2 toma de corriente trifásica de la zona de almacén y zona de venta:
P = 12200 W.

Potencia desfavorable = 42980 W.

Para calcular el coeficiente de simultaneidad aplicaremos la siguiente formula:

$$CS = \frac{P_{DES F}}{P_{TOTAL}} = \frac{42980}{55044} = 0.7808$$

Siendo:

- CS: coeficiente de simultaneidad.
- P_{DES F}: Potencia de la combinación más desfavorable.
- P_{TOTAL}: Potencia total del subcuadro.

Obtenemos un coeficiente de simultaneidad de 0,7808 sin embargo, para estar del lado de la seguridad aplicaremos un coeficiente de simultaneidad de 0,78.

6.2 Subcuadro B

El cuadro parcial B engloba la potencia de las tomas de corriente y alumbrado de la recepción, Zonas comunes, sala de reuniones, despacho de dirección, y vestuarios.

En la siguiente tabla se detalla la potencia total de dicho cuadro:

<i>Tipo</i>	<i>Elemento</i>	<i>Número</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Potencia total (W)</i>
Alumbrado	Iluminación – Recepción AA1	4	75	300
	Iluminación – Zonas comunes AA2	14	75	1050
	Iluminación – Sala Reuniones AA3	2	75	150
	Iluminación – Despacho Dirección AA4	2	75	150
	Iluminación – Vestuario Masc AA5	3	75	225
	Iluminación – Vestuario Fem AA6	3	75	225
	Luces de emergencia – Recepción /Zonas comunes /Oficinas AAE 1	8	8	64
	Luces de emergencia – Vestuarios Masc, Fem AAE 2	14	8	112
Tomas de corriente	Zona de Recepción /Zonas comunes – AM 1	10	3000	30000
	Zona de Oficinas /Sala de juntas – AM 2	9	3000	27000
	Zona de vestuario Masc – AM 3	6	3000	18000
Total				77276

Tabla 8. Potencia total subcuadro B.

Tras estudiar una serie de combinaciones, entre los distintos dispositivos que puedan estar funcionando a la vez, se ha considerado la más desfavorable de las mismas, la compuesta por:

- Iluminación en vestuario masc: P = 225 W.
- Iluminación en vestuario fem: P = 225 W.
- Iluminación en la recepción: P = 300 W.
- Iluminación en despacho dirección: P = 150 W.
- Iluminación en sala de reuniones: P = 150 W.
- Iluminación en Zonas comunes: P = 1050 W.
- 3 tomas de corriente del vestuario, 65 % de su potencia máxima: P = 6000 W.
- 2 tomas de corriente de la sala de espera, 80 % de su potencia máxima: P = 4800 W.
- 3 tomas de corriente del despacho administración, 80 % de su potencia máxima: P = 7200 W.
- 6 tomas de corriente de la sala de juntas, 80 % de su potencia máxima: P = 14400 W.

Potencia desfavorable = 34500 W.

Para calcular el coeficiente de simultaneidad aplicaremos la siguiente fórmula:

$$CS = \frac{P_{DES F}}{P_{TOTAL}} = \frac{34500}{77276} = 0,44549$$

Siendo:

- CS: coeficiente de simultaneidad.
- P_{DES F}: Potencia de la combinación más desfavorable.
- P_{TOTAL}: Potencia total del subcuadro.

Obtenemos un coeficiente de simultaneidad de 0,44549 sin embargo, para estar del lado de la seguridad aplicaremos un coeficiente de simultaneidad de 0,45.

6.3. Subcuadro C

El cuadro parcial C engloba la potencia de las tomas de corriente del lavadero. En la siguiente tabla se detalla la potencia total de dicho cuadro:

<i>Tipo</i>	<i>Elemento</i>	<i>Número</i>	<i>Potencia total (W)</i>
Tomas de corriente	Puentes 4PX	1	4750
	Electrobomba + alimentación		3000
	Electrobomba agua demineralizada		1500
	Reciclador físico		2200
	Equipo de Ósmosis		1500
	Compresor		1500
Total			14450

Tabla 7. Potencia total subcuadro C.

Tras estudiar una serie de combinaciones, entre los distintos dispositivos que puedan estar funcionando a la vez, se ha considerado que todos ellos pueden estar en marcha al mismo tiempo.

Potencia desfavorable = 14450 W.

Para calcular el coeficiente de simultaneidad aplicaremos la siguiente fórmula:

$$CS = \frac{P_{DES F}}{P_{TOTAL}} = 1$$

Siendo:

- CS: coeficiente de simultaneidad.
- P_{DES F}: Potencia de la combinación más desfavorable.
- P_{TOTAL}: Potencia total del subcuadro.

6.4. Acometida, línea de alimentación y derivación particular (Cuadro general)

En cuanto al cálculo de la acometida, la línea de alimentación y la derivación particular también introduciremos coeficientes de simultaneidad, ya que no todos los subcuadros tendrán su consumo máximo en el mismo instante. Se introduce un coeficiente de simultaneidad adicional del 85%, para el cálculo del coeficiente global de simultaneidad. Por tanto, se utilizará la fórmula:

$$CS_{TOT} = 0.85 \frac{\sum_{i=1}^n (P_{TOTi} \cdot CS_i)}{\sum_{i=1}^n P_{TOTi}} = 0,85 * 91854.04 / 158970 = 0,6279$$

6.5. Conclusión

Una vez determinada la potencia de cada cuadro parcial y los coeficientes de simultaneidad, obtenemos la potencia total a instalar por subcuadros y por la derivación particular, la línea de alimentación y la acometida.

Subcuadro	Potencia (W)	CS
A	55044	0,78
B	77276	0,45
C	14450	1
Total	146770	0,6279

Tabla 9. Potencia total a instalar por subcuadros y coeficientes de simultaneidad.

7. RESULTADOS OBTENIDOS

7.1. Fórmulas empleadas

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\Phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\Phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\Phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\Phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\Phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\Phi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = 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^2 .

$\cos\Phi$ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en $\text{m}\Omega/\text{m}$.

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_{20} = Resistividad del conductor a 20°C .

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor ($^\circ\text{C}$).

T_0 = Temperatura ambiente ($^\circ\text{C}$):

$$\text{Cables enterrados} = 25^\circ\text{C}$$

$$\text{Cables al aire} = 40^\circ\text{C}$$

T_{\max} = Temperatura máxima admisible del conductor ($^\circ\text{C}$):

$$\text{XLPE, EPR} = 90^\circ\text{C}$$

$$PVC = 70^{\circ}C$$

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = 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_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ($1,6 I_n$).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{P^2 + Q^2}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P(\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$$\omega = 2\pi f; f = 50 \text{ Hz.}$$

C = Capacidad condensadores (F); $c \times 1000000 (\mu F)$.

7.2 Datos generales

Demanda de potencias

- Potencia total instalada:

Ilum. Almacén	840 W
Ilum. Taller 1	1260 W

Instalación eléctrica

Ilum. Taller 2	1260 W
Ilum. Taller 3	1260 W
Ilum. Taller 4	1260 W
Emergencia 1	16 W
Emergencia 2	48 W
Ilum. Exterior	900 W
Tomas Almacén 1	6000 W
Tomas Almacén 2	6000 W
Tomas Taller 1	6000 W
Tomas Taller 2	6000 W
Tomas Taller 3	6000 W
Tomas Taller 4	6000 W
TomasTRI Taller 1	6100 W
TomasTRI Taller 2	6100 W
Ilum. Recepción	300 W
Ilum. Zonas comunes 1	600 W
Ilum. Zonas comunes 2	450 W
Ilum. SalaJuntas	150 W
Ilum. Direction	150 W
Ilum. VestMasc	225 W
Ilum. VestFem	225 W
Emergencia R.P.S.D	64 W
Emergencia Vest.	112 W
Tomas R.P. 1	6000 W
Tomas R.P. 2	6000 W
Tomas R.P. 3	9000 W
Tomas R.P. 4	9000 W
Tomas Direc	9000 W
Tomas S.Juntas 1	9000 W
Tomas S.Juntas 2	9000 W
Tomas VestuariosM1	9000 W
Tomas VestuariosM2	9000 W
Tomas VestuariosF1	9000 W
Tomas VestuariosF2	9000 W
Lavadero, todo	14450 W
TOTAL....	164770 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 9120
- Potencia Instalada Fuerza (W): 155650
- Potencia Máxima Admisible (W): 69280

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 164770 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
164770 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=164770/1,732 \times 400 \times 0.8=297.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x240/150mm²Al

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-Al

I.ad. a 25°C (Fc=1) 305 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 225 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 86.76

$$e(\text{parcial})=15 \times 164770 / 27.17 \times 400 \times 240=0.95 \text{ V.}=0.24 \%$$

$$e(\text{total})=0.24\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$$

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 2 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 164770 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$164770 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=164770/1,732 \times 400 \times 0.8=297.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x240+TTx120mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 401 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 200 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.48

$$e(\text{parcial})=2 \times 164770 / 46.84 \times 400 \times 240=0.07 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 315 A.

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 1 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 164770 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$67555.7 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.41)}$$

$$I=67555.7/1,732 \times 400 \times 0.8=121.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 145 A. según ITC-BT-19
Dimensiones canal: 150x40 mm. Sección útil: 3790 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 75.33

$e(\text{parcial}) = 1 \times 67555.7 / 45.65 \times 400 \times 50 = 0.07 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 0.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 125 A.

Cálculo de la Línea: Subcuadro A

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 55044 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
42989.36 W.(Coef. de Simult.: 0.78)

$I = 42989.36 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 77.56 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 96 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.58

$e(\text{parcial}) = 0.5 \times 42989.36 / 48.09 \times 400 \times 35 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 87 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Ilum. Almacén

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1
Longitud(m)	42
P.des.nu.(W)	0
P.inc.nu.(W)	840
- Potencia a instalar: 840 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 840 W.

$$I=840/230 \times 1=3.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.78

e(parcial)= $2 \times 42 \times 840 / 51.19 \times 230 \times 1.5 = 4 \text{ V.} = 1.74 \%$

e(total)=1.78% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Ilum. Taller 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 121 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

Tramo 1

Longitud(m) 121

P.des.nu.(W) 0

P.inc.nu.(W) 1260

- Potencia a instalar: 1260 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 1260 W.

$$I=1260/230 \times 1=5.48 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.24

e(parcial)= $2 \times 121 \times 1260 / 51.29 \times 230 \times 4 = 6.46 \text{ V.} = 2.81 \%$

e(total)=2.85% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Ilum. Taller 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 121 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

Tramo 1

Longitud(m) 121

P.des.nu.(W) 0
P.inc.nu.(W) 1260

- Potencia a instalar: 1260 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 1260 W.

$$I=1260/230 \times 1=5.48 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.24

$$e(\text{parcial})=2 \times 121 \times 1260 / 51.29 \times 230 \times 4 = 6.46 \text{ V.} = 2.81 \%$$

$$e(\text{total})=2.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Ilum. Taller 3

- Tensión de servicio: 230 V.
 - Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 121 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
 - Datos por tramo
- | | |
|--------------|------|
| Tramo | 1 |
| Longitud(m) | 121 |
| P.des.nu.(W) | 0 |
| P.inc.nu.(W) | 1260 |

- Potencia a instalar: 1260 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 1260 W.

$$I=1260/230 \times 1=5.48 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.24

$$e(\text{parcial})=2 \times 121 \times 1260 / 51.29 \times 230 \times 4 = 6.46 \text{ V.} = 2.81 \%$$

$$e(\text{total})=2.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Ilum. Taller 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 121 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1
Longitud(m)	121
P.des.nu.(W)	0
P.inc.nu.(W)	1260
- Potencia a instalar: 1260 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 1260 W.

$$I=1260/230 \times 1=5.48 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.24

$$e(\text{parcial})=2 \times 121 \times 1260 / 51.29 \times 230 \times 4 = 6.46 \text{ V.} = 2.81 \%$$

$$e(\text{total})=2.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencia 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 47.5 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1
Longitud(m)	47.5
P.des.nu.(W)	0
P.inc.nu.(W)	16
- Potencia a instalar: 16 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 16 W.

$$I=16/230 \times 1=0.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 47.5 \times 16 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.09 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total})=0.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencia 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1
Longitud(m)	46
P.des.nu.(W)	0
P.inc.nu.(W)	48

- Potencia a instalar: 48 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 48 W.

$$I=48/230 \times 1=0.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 46 \times 48 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.25 \text{ V.} = 0.11 \%$$

$$e(\text{total})=0.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Ilum. Exterior

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1
Longitud(m)	45
P.des.nu.(W)	0
P.inc.nu.(W)	900

- Potencia a instalar: 900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 900 W.

$$I=900/230 \times 1=3.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.04

$e(\text{parcial}) = 2 \times 45 \times 900 / 51.14 \times 230 \times 1.5 = 4.59 \text{ V.} = 2 \%$

$e(\text{total}) = 2.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Tomas Almacen 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo
- Tramo 1
- Longitud(m) 36
- Pot.nudo(kW) 6

- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo: 6000 W.

$I = 6000 / 230 \times 0.8 = 32.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.76

$e(\text{parcial}) = 2 \times 36 \times 6000 / 49.23 \times 230 \times 10 = 3.82 \text{ V.} = 1.66 \%$

$e(\text{total}) = 1.7\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: Tomas Almacen 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo
- Tramo 1
- Longitud(m) 36
- Pot.nudo(kW) 6

- Potencia a instalar: 6000 W.

- Potencia de cálculo: 6000 W.

$$I=6000/230 \times 0.8=32.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 6000 / 49.23 \times 230 \times 10 = 3.82 \text{ V.} = 1.66 \%$$

$$e(\text{total})=1.7\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: Tomas Taller 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 36 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

Tramo 1

Longitud(m) 36

Pot.nudo(kW) 6

- Potencia a instalar: 6000 W.

- Potencia de cálculo: 6000 W.

$$I=6000/230 \times 0.8=32.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 6000 / 49.23 \times 230 \times 10 = 3.82 \text{ V.} = 1.66 \%$$

$$e(\text{total})=1.7\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: Tomas Taller 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

Tramo 1

Longitud(m) 50
Pot.nudo(kW) 6

- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo: 6000 W.

$$I=6000/230 \times 0.8=32.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 6000 / 49.23 \times 230 \times 10=5.3 \text{ V.}=2.3 \%$$

$$e(\text{total})=2.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: Tomas Taller 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo 1

Longitud(m) 50
Pot.nudo(kW) 6

- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo: 6000 W.

$$I=6000/230 \times 0.8=32.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 6000 / 49.23 \times 230 \times 10=5.3 \text{ V.}=2.3 \%$$

$$e(\text{total})=2.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: Tomas Taller 4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1
Longitud(m)	50
Pot.nudo(kW)	6

- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo: 6000 W.

$$I=6000/230 \times 0.8=32.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 6000 / 49.23 \times 230 \times 10 = 5.3 \text{ V.} = 2.3 \%$$

$$e(\text{total})=2.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: Tomas TRI Taller 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1
Longitud(m)	45
Pot.nudo(kW)	6.1

- Potencia a instalar: 6100 W.
- Potencia de cálculo: 6100 W.

$$I=6100/1,732 \times 400 \times 0.8=11.01 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.62

$$e(\text{parcial})=45 \times 6100 / 49.6 \times 400 \times 2.5 = 5.53 \text{ V.} = 1.38 \%$$

$$e(\text{total})=1.43\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Tomas TRI Taller 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo
- Tramo 1
- Longitud(m) 45
- Pot.nudo(kW) 6.1

- Potencia a instalar: 6100 W.
- Potencia de cálculo: 6100 W.

$$I=6100/1,732 \times 400 \times 0.8=11.01 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.62

$$e(\text{parcial})=45 \times 6100 / 49.6 \times 400 \times 2.5=5.53 \text{ V.}=1.38 \%$$

$$e(\text{total})=1.43\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: subcuadro B

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 11.76 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 95276 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 42397.82 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

$$I=42397.82/1,732 \times 400 \times 0.8=76.5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.88

$$e(\text{parcial})=11.76 \times 42397.82 / 47.24 \times 400 \times 25=1.06 \text{ V.}=0.26 \%$$

$$e(\text{total})=0.3\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección diferencial:

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Ilum. Recepcion

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1
Longitud(m)	10
P.des.nu.(W)	0
P.inc.nu.(W)	300

- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.12

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 300 / 51.49 \times 230 \times 2.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total})=0.39\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Ilum. Zonas comunes 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1
Longitud(m)	30
P.des.nu.(W)	0
P.inc.nu.(W)	600

- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 600 W.

$$I=600/230 \times 1=2.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.91

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 600 / 51.35 \times 230 \times 1.5 = 2.03 \text{ V.} = 0.88 \%$

$e(\text{total})=1.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Ilum. Zonas comunes 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Datos por tramo

Tramo 1

Longitud(m) 50

P.des.nu.(W) 0

P.inc.nu.(W) 450

- Potencia a instalar: 450 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 450 W.

$I=450/230 \times 1=1.96 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.51

$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 450 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 2.54 \text{ V.} = 1.1 \%$

$e(\text{total})=1.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Ilum. SalaJuntas

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 18 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Datos por tramo

Tramo 1

Longitud(m) 18

P.des.nu.(W) 0

P.inc.nu.(W) 150

- Potencia a instalar: 150 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 150 W.

$$I=150/230 \times 1=0.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 150 / 51.51 \times 230 \times 1.5=0.3 \text{ V.}=0.13 \%$$

$$e(\text{total})=0.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Ilum. Direccion

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 24 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

Tramo 1

Longitud(m) 24

P.des.nu.(W) 0

P.inc.nu.(W) 150

- Potencia a instalar: 150 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 150 W.

$$I=150/230 \times 1=0.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$$e(\text{parcial})=2 \times 24 \times 150 / 51.51 \times 230 \times 1.5=0.41 \text{ V.}=0.18 \%$$

$$e(\text{total})=0.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Ilum. VestMasc

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

Tramo 1

Longitud(m) 30

P.des.nu.(W) 0
P.inc.nu.(W) 225

- Potencia a instalar: 225 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 225 W.

$$I=225/230 \times 1=0.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.13

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 225 / 51.49 \times 230 \times 1.5=0.76 \text{ V.}=0.33 \%$$

$$e(\text{total})=0.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Ilum. VestFem

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1
Longitud(m)	37
P.des.nu.(W)	0
P.inc.nu.(W)	225

- Potencia a instalar: 225 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 225 W.

$$I=225/230 \times 1=0.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.13

$$e(\text{parcial})=2 \times 37 \times 225 / 51.49 \times 230 \times 1.5=0.94 \text{ V.}=0.41 \%$$

$$e(\text{total})=0.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencia R.P.S.D

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1
Longitud(m)	32
P.des.nu.(W)	0
P.inc.nu.(W)	64
- Potencia a instalar: 64 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 64 W.

$$I=64/230 \times 1=0.28 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 64 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.23 \text{ V.} = 0.1 \%$$

$$e(\text{total})=0.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencia Vest.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1
Longitud(m)	38
P.des.nu.(W)	0
P.inc.nu.(W)	112
- Potencia a instalar: 112 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 112 W.

$$I=112/230 \times 1=0.49 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 38 \times 112 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.48 \text{ V.} = 0.21 \%$$

$$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Tomas R.P. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 41 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo
- Tramo 1
- Longitud(m) 41
- Pot.nudo(kW) 6

- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo: 6000 W.

$$I=6000/230 \times 0.8=32.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 41 \times 6000 / 49.23 \times 230 \times 10 = 4.34 \text{ V.} = 1.89 \%$$

$$e(\text{total})=2.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: Tomas R.P. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 41 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo
- Tramo 1
- Longitud(m) 41
- Pot.nudo(kW) 6

- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo: 6000 W.

$$I=6000/230 \times 0.8=32.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.76

$e(\text{parcial})=2 \times 41 \times 6000 / 49.23 \times 230 \times 10 = 4.34 \text{ V} = 1.89 \%$

$e(\text{total})=2.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: Tomas R.P. 3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 41 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

Tramo 1

Longitud(m) 41

Pot.nudo(kW) 9

- Potencia a instalar: 9000 W.

- Potencia de cálculo: 9000 W.

$I=9000/230 \times 0.8=48.91 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.71

$e(\text{parcial})=2 \times 41 \times 9000 / 46.65 \times 230 \times 10 = 6.88 \text{ V} = 2.99 \%$

$e(\text{total})=3.29\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

Cálculo de la Línea: Tomas R.P. 4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 41 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

Tramo 1

Longitud(m) 41

Pot.nudo(kW) 9

- Potencia a instalar: 9000 W.

- Potencia de cálculo: 9000 W.

$$I=9000/230 \times 0.8=48.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.71

$$e(\text{parcial})=2 \times 41 \times 9000 / 46.65 \times 230 \times 10 = 6.88 \text{ V.} = 2.99 \%$$

$$e(\text{total})=3.29\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

Cálculo de la Línea: Tomas Direc

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

Tramo 1

Longitud(m) 25

Pot.nudo(kW) 9

- Potencia a instalar: 9000 W.

- Potencia de cálculo: 9000 W.

$$I=9000/230 \times 0.8=48.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.71

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 9000 / 46.65 \times 230 \times 10 = 4.19 \text{ V.} = 1.82 \%$$

$$e(\text{total})=2.12\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

Cálculo de la Línea: Tomas S.Juntas 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

Tramo 1

Longitud(m) 25

Pot.nudo(kW) 9

- Potencia a instalar: 9000 W.
- Potencia de cálculo: 9000 W.

$$I=9000/230 \times 0.8=48.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.71

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 9000 / 46.65 \times 230 \times 10 = 4.19 \text{ V.} = 1.82 \%$$

$$e(\text{total})=2.12\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

Cálculo de la Línea: Tomas S.Juntas 2

- Tensión de servicio: 230 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
 - Datos por tramo
- | | |
|--------------|----|
| Tramo | 1 |
| Longitud(m) | 25 |
| Pot.nudo(kW) | 9 |

- Potencia a instalar: 9000 W.
- Potencia de cálculo: 9000 W.

$$I=9000/230 \times 0.8=48.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.71

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 9000 / 46.65 \times 230 \times 10 = 4.19 \text{ V.} = 1.82 \%$$

$$e(\text{total})=2.12\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

Cálculo de la Línea: Tomas VestuariosM1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

Tramo 1

Longitud(m) 30

Pot.nudo(kW) 9

- Potencia a instalar: 9000 W.

- Potencia de cálculo: 9000 W.

$I=9000/230 \times 0.8=48.91$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.71

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 9000 / 46.65 \times 230 \times 10=5.03$ V.=2.19 %

$e(\text{total})=2.49\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

Cálculo de la Línea: Tomas VestuariosM2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

Tramo 1

Longitud(m) 30

Pot.nudo(kW) 9

- Potencia a instalar: 9000 W.

- Potencia de cálculo: 9000 W.

$I=9000/230 \times 0.8=48.91$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.71

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 9000 / 46.65 \times 230 \times 10=5.03$ V.=2.19 %

$e(\text{total})=2.49\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

Cálculo de la Línea: Tomas VestuariosF1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1
Longitud(m)	30
Pot.nudo(kW)	9

- Potencia a instalar: 9000 W.
- Potencia de cálculo: 9000 W.

$$I=9000/230 \times 0.8=48.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.71

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 9000 / 46.65 \times 230 \times 10 = 5.03 \text{ V.} = 2.19 \%$$

$$e(\text{total})=2.49\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

Cálculo de la Línea: Tomas VestuariosF2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1
Longitud(m)	30
Pot.nudo(kW)	9

- Potencia a instalar: 9000 W.
- Potencia de cálculo: 9000 W.

$$I=9000/230 \times 0.8=48.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.71

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 9000 / 46.65 \times 230 \times 10 = 5.03 \text{ V.} = 2.19 \%$
 $e(\text{total})=2.49\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

Cálculo de la Línea: Subcuadro C

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14450 W.
- Potencia de cálculo:
14450 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=14450/1,732 \times 400 \times 0.8=26.07 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.73

$e(\text{parcial})=0.3 \times 14450 / 48.73 \times 400 \times 6 = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.05\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Lavadero, todo

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32.5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo
Tramo 1
Longitud(m) 32.5
Pot.nudo(kW) 14.45

- Potencia a instalar: 14450 W.

- Potencia de cálculo: 14450 W.

$I=14450/1,732 \times 400 \times 0.8=26.07 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.91

$e(\text{parcial})=32.5 \times 14450 / 48.04 \times 400 \times 6 = 4.07 \text{ V.} = 1.02 \%$

$e(\text{total})=1.06\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo C.T.Total (W)	Dist.Cálc Dimensiones (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	(%)	C.T.Parc. (%)	
ACOMETIDA	164770	15	3x240/150Al	297.29	305	0.24	0.24	225
LINEA GENERAL ALIMENT.	164770		24x240+TTx120Cu	297.29	401			0.02
	0.02	200						
DERIVACION IND.	67555.7	1	4x50+TTx25Cu	121.89	145	0.02	0.04	150x40
Subcuadro A	42989.36	0.5	4x35Cu	77.56	96	0.01	0.04	50
Ilum. Almacen	840	422x1.5+TTx1.5Cu		3.65	15	1.74	1.78	16
Ilum. Taller 1	1260	121 2x4+TTx4Cu		5.48	27	2.81	2.85	20
Ilum. Taller 2	1260	121 2x4+TTx4Cu		5.48	27	2.81	2.85	20
Ilum. Taller 3	1260	121 2x4+TTx4Cu		5.48	27	2.81	2.85	20
Ilum. Taller 4	1260	121 2x4+TTx4Cu		5.48	27	2.81	2.85	20
Emergencia 1	16	47.52x1.5+TTx1.5Cu		0.07	15	0.04	0.08	16
Emergencia 2	48	462x1.5+TTx1.5Cu		0.21	15	0.11	0.15	16
Ilum. Exterior	900	452x1.5+TTx1.5Cu		3.91	15	2	2.04	16
Tomas Almacen 1	6000	36 2x10+TTx10Cu		32.61	50	1.66	1.7	25
Tomas Almacen 2	6000	36 2x10+TTx10Cu		32.61	50	1.66	1.7	25
Tomas Taller 1	6000	36 2x10+TTx10Cu		32.61	50	1.66	1.7	25
Tomas Taller 2	6000	50 2x10+TTx10Cu		32.61	50	2.3	2.35	25
Tomas Taller 3	6000	50 2x10+TTx10Cu		32.61	50	2.3	2.35	25
Tomas Taller 4	6000	50 2x10+TTx10Cu		32.61	50	2.3	2.35	25
TomasTRI Taller 1	6100	454x2.5+TTx2.5Cu		11.01	18.5	1.38	1.43	20
TomasTRI Taller 2	6100	454x2.5+TTx2.5Cu		11.01	18.5	1.38	1.43	20
subcuadro B	42397.82	11.76	4x25Cu	76.5	84	0.26	0.3	
Ilum. Recepcion	300	102x2.5+TTx2.5Cu		1.3	21	0.09	0.39	20
Ilum. Zonas comunes 1	600	302x1.5+TTx1.5Cu		2.61	15	0.88	1.18	16
Ilum. Zonas comunes 2	450	502x1.5+TTx1.5Cu		1.96	15	1.1	1.4	16
Ilum. SalaJuntas	150	182x1.5+TTx1.5Cu		0.65	15	0.13	0.43	16
Ilum. Direccion	150	242x1.5+TTx1.5Cu		0.65	15	0.18	0.48	16
Ilum. VestMasc	225	302x1.5+TTx1.5Cu		0.98	15	0.33	0.63	16
Ilum. VestFem	225	372x1.5+TTx1.5Cu		0.98	15	0.41	0.71	16
Emergencia R.P.S.D	64	322x1.5+TTx1.5Cu		0.28	15	0.1	0.4	16
Emergencia Vest.	112	382x1.5+TTx1.5Cu		0.49	15	0.21	0.51	16
Tomas R.P. 1	6000	41 2x10+TTx10Cu		32.61	50	1.89	2.19	25
Tomas R.P. 2	6000	41 2x10+TTx10Cu		32.61	50	1.89	2.19	25
Tomas R.P. 3	9000	41 2x10+TTx10Cu		48.91	50	2.99	3.29	25

Instalación eléctrica

Tomas R.P. 4	9000	41	2x10+TTx10Cu	48.91	50	2.99	3.29	25
Tomas Direc	9000	25	2x10+TTx10Cu	48.91	50	1.82	2.12	25
Tomas S.Juntas 1	9000	25	2x10+TTx10Cu	48.91	50	1.82	2.12	25
Tomas S.Juntas 2	9000	25	2x10+TTx10Cu	48.91	50	1.82	2.12	25
Tomas VestuariosM1	9000	30	2x10+TTx10Cu	48.91	50	2.19	2.49	25
Tomas VestuariosM2	9000	30	2x10+TTx10Cu	48.91	50	2.19	2.49	25
Tomas VestuariosF1	9000	30	2x10+TTx10Cu	48.91	50	2.19	2.49	25
Tomas VestuariosF2	9000	30	2x10+TTx10Cu	48.91	50	2.19	2.49	25
Subcuadro C	14450	0.3	4x6Cu	26.07	36	0.01	0.05	
Lavadero, todo	14450	32.5	4x6+TTx6Cu	26.07	32	1.02	1.06	25

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 ²	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 pica 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 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

ANEJO N°8:

JUSTIFICACIÓN DEL

DB-SI: SEGURIDAD

CONTRA INCENDIOS

ÍNDICE

1. Introducción.	199
2. Justificación del cumplimiento del db-si.	199
3. Justificación de cumplimiento del r.d.2267/2004	199
3.2 Ubicación	200
3.3 Construcción	200
3.4 Configuración y ubicación con relación a su entorno	200
3.5 Riesgo intrínseco	201
3.6 Aplicación de los Anexos I y II, del R.D. 2267/2004	204
3.7 Materiales.	204
3.8 Estabilidad y resistencia al fuego de diversos elementos.	205
Estabilidad y resistencia al fuego de elementos portantes	205
Estabilidad y resistencia al fuego de las cubiertas	206
Resistencia al fuego de las estanterías	206
3.9 Evacuación	207
Dimensionamiento de salidas, Zonas comunes y escaleras	208
Características de las puertas	208
3.10 Almacenamientos	209
3.11 Ventilación	209
3.12 Instalación de protección contra incendios	209
Sistemas manuales de alarma de incendio	209
Extintores de incendio portátiles	210
Sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE)	211
Sistema de alumbrado de emergencia	212
Señalización	213
Central de alarma y sirenas	214
4. Cálculos.	216
5. Planos.	216
6. Documentación consultada.	217
Bibliografía	217

1. Introducción.

El siguiente anejo tiene el objeto de establecer las reglas y procedimientos que permitan cumplir con las exigencias básicas descritas en la normativa vigente en caso de incendio.

Para la realización y diseño de las instalaciones de seguridad contra incendios aplicaremos el R.D. 2276/2004 en toda la nave, ya que la edificación constará de un único sector de incendios.

Para la zona de dependencias se aplicaría lo dispuesto en el del CTE, sin embargo, al tratarse de una zona dentro de una industrial utilizaremos la compatibilidad reglamentaria y por tanto, el R.D. 2276/2004. Para el resto de la nave (almacén y zona de taller) al tratarse de zona industrial, se aplicará directamente el R.D. 2276/2004 del 3 de Diciembre, “Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales” (RSCIEI).

2. Justificación del cumplimiento del db-si.

El DB-SI debería utilizarse para las zonas no industriales, es decir, la zona de dependencias (oficinas, vestuario, aseos...). Sin embargo, como se ha explicado anteriormente, utilizaremos las exigencias del R.D. 2267/2004 ya que nuestra edificación constará de un único sector de incendios y a la existencia de una “compatibilidad reglamentaria” entre el CTE y el RSCIEI en aquellas zonas de uso no industrial, dentro de un entorno completamente industrial.

3. Justificación de cumplimiento del r.d.2267/2004

El objeto de este decreto es establecer la seguridad en caso de incendio en los establecimientos e instalaciones de uso industrial. Para ello establece y define los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben cumplir dichos establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio.

Por ello, la finalidad es la de prevenir la aparición de un incendio y para dar la respuesta adecuada, en caso de producirse, limitar su propagación y posibilitar su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.

Por tanto, de acuerdo al artículo 2 del R.D. 2267/2004, aplicaremos el reglamento en las distintas zonas de nuestra edificación:

1. Zona de taller y almacén.
2. Zona de dependencias (recepción, aseos, vestuarios, despachos, cuarto de limpieza).

3.1 Actividad

La actividad industrial que se va a desarrollar es la reparación y puesta a punto de los autobuses de la empresa.

3.2 Ubicación

La nave se encuentra situada una parcela con referencia catastral 2819902WF5821N0001TP del Parque Industrial S-P3, en el Término Municipal de Viator.

3.3 Construcción

La nave ocupa una superficie de 960 m². Tiene una estructura metálica de acero porticada, quedando definidas en el documento n°2 su geometría y características técnicas. Los cerramientos exteriores son de placas prefabricadas de hormigón armado LC-16, la cubierta es tipo sándwich, con núcleo de espuma de poliuretano y la altura en cumbre es de 9.5 m.

La compartimentación interior de las dependencias administrativas se realizará de ladrillo cerámico de 10 cm y la compartimentación de las dependencias con la zona de taller se realizará de bloque cerámico de 20 cm.

3.4 Configuración y ubicación con relación a su entorno

Según el Art. 2.1 del Anexo I del “Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales”, el edificio de nuestra nave es del Tipo C según su configuración y ubicación con relación a su entorno.

La edificación Tipo C, es aquella en la cual el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, y que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio. En la siguiente imagen se muestra una representación de la configuración Tipo C, y a continuación todos los tipos de disposiciones posibles.

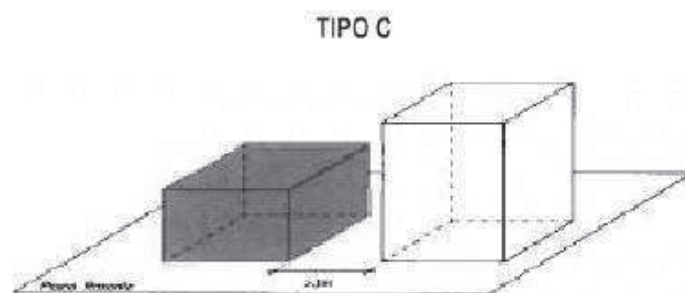
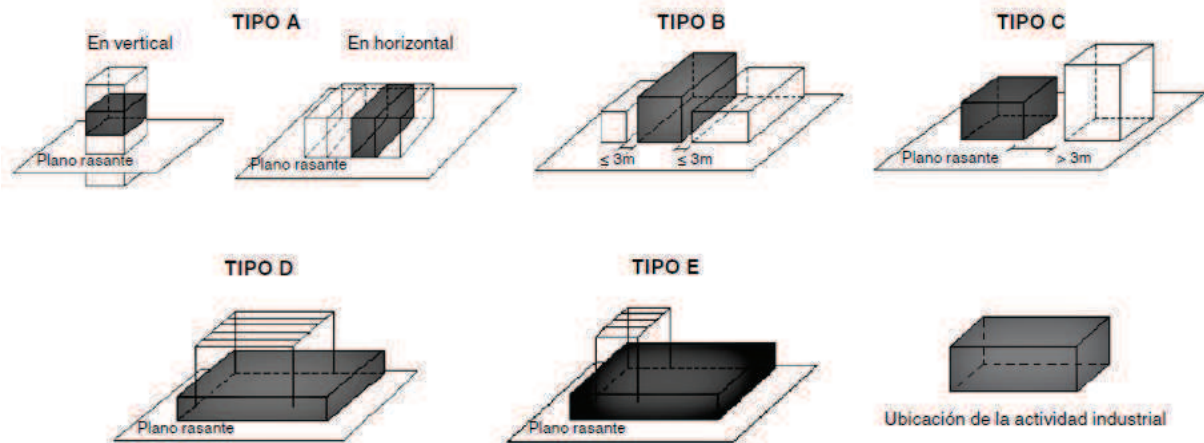


Figura 2. Esquema configuración tipo C.



Ejemplos de configuraciones tipo de los establecimientos industriales.

3.5 Riesgo intrínseco

Nuestra edificación como se dijo al principio, estará constituida por un sector de incendios. En la siguiente tabla, se define la superficie y número de ocupantes que por probabilidad podrían encontrarse en las distintas zonas del sector:

Sector	Actividad	Superficie (m ²)	N° de ocupantes
A	Zona de dependencias	300	5
	Zona de taller	560	3
	Zona de Almacén	100	-

Tabla 1. Superficie y número de trabajadores y clientes.

Para llevar a cabo el cálculo del nivel de riesgo intrínseco de nuestro sector de incendios se ha seguido el apartado 3 del Anexo I. En nuestro caso hemos empleado las siguientes fórmulas para el cálculo de la carga al fuego Q_s:

→Para la zona de dependencias:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a \left(\frac{MJ}{m^2} \right) \text{ ó } \left(\frac{Mcal}{m^2} \right)$$

→Para la zona de taller y almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot s_i}{A} \cdot R_a \left(\frac{MJ}{m^2} \right) \text{ ó } \left(\frac{Mcal}{m^2} \right)$$

Donde:

- Q_s: densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

- q_{si} : densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m² o Mcal/m². Se determina mediante la tabla 1.2 del Anexo I del R.D. 2267/2004
- q_{vi} : carga de fuego, aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m³ o Mcal/m³. Determinada mediante la tabla 1.2 del Anexo I del R.D. 2267/2004.
- C_i : coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio. Determinado según la Tabla 2.
- h_i : altura de almacenamiento de cada combustible, (i), en m.
- S_i : superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².
- s_i : superficie en planta ocupada por cada tipo de almacenamiento (i) en m².
- R_a : coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad por la activación combustible, determinados mediante la tabla 1.2 del Anexo I del R.D. 2267/2004.
- A : superficie construida del sector de incendio (m²).

Para el cálculo de la carga al fuego en el sector de incendio se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- A la zona de almacenamiento y a la zona de exposición se le han aplicado la misma carga al fuego.
- En el almacén se considera un 80% de ocupación del almacenaje.
- La altura de almacenaje es de 3 metros.

Ahora vamos a determinar los distintos parámetros necesarios para calcular la carga al fuego del sector de incendio.

Para determinar el coeficiente de peligrosidad acudiremos a la Tabla 2, que se corresponde con la Tabla 1.1. Del RSCIEI.

VALORES DEL COEFICIENTE DE PELIGROSIDAD POR COMBUSTIBILIDAD, C_i		
ALTA	MEDIA	BAJA
<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como clase A en la ITC MIE-APQ1 - Líquidos clasificados como subclase B₁, en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos capaces de iniciar su combustión a una temperatura inferior a 100 °C. - Productos que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperatura ambiente. - Productos que pueden iniciar combustión espontánea en el aire a temperatura ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como subclase B₂ en la ITC MIE-APQ1. - Líquidos clasificados como clase C en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura comprendida entre 100 °C y 200 °C. - Sólidos que emiten gases inflamables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como clase D en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura superior a 200 °C.
$C_i = 1,60$	$C_i = 1,30$	$C_i = 1,00$

Tabla 2. Valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, C_i .

Para determinar la carga al fuego y el índice de activación de cada actividad se ha consultado la tabla 1.2. del RSCIEI.

En la siguiente Tabla 3 se recoge todos los datos anteriormente mencionados y la densidad de carga de fuego del sector utilizando las formulas (1) y (2) según corresponda.

	$s_i(m^2)$	$h_i(m)$	$Q_{si}(MJ/m^2)$	$q_{vi}(MJ/m^2)$	C_i	R_a	TOTAL
Taller	561,4	-	700	-	1,6	1.5	943152
Vestuario 1	38,69	-	80	-	1	1	3095,2
Vestuario 2	38,69	-	80	-	1	1	3095,2
Recepcion	49	-	600	-	1.3	1	38220
Distribuidor	103,01	-	1000	-	1	1	103010
Sala Juntas	24	-	600	-	1.3	1	14400
Direccion	20,4	-	600	-	1.3	1	12240
Almacén	94,911	-	1700	-	1.6	2	516315,84
Zonas comunes	21,91	-	80	-	1.6	1.5	4206,72
							1637734.96

Tabla 3. Datos y cálculo de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida.

Por tanto la densidad de carga Q_s del sector es de $1705.97 MJ/m^2$

Después de calcular la densidad de carga de fuego del sector, determinamos su nivel de riesgo intrínseco a partir de lo establecido en la Tabla 4, la cual se corresponde con la Tabla 1.3. del RSCIEI.

Nivel de riesgo intrínseco	Densidad de carga de fuego ponderada y corregida		
		$Mcal/m^2$	MJ/m^2
Bajo	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
Medio	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1\ 275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1\ 275 < Q_s \leq 1\ 700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1\ 700 < Q_s \leq 3\ 400$
Alto	6	$800 < Q_s \leq 1600$	$3\ 400 < Q_s \leq 6\ 800$
	7	$1\ 600 < Q_s \leq 3\ 200$	$6\ 800 < Q_s \leq 13\ 600$
	8	$3\ 200 < Q_s$	$13\ 600 < Q_s$

Tabla 4. Cálculo del nivel de riesgo intrínseco.

Por tanto, comprobamos que el nivel de riesgo intrínseco del único sector de incendio es MEDIO 5.

3.6 Aplicación de los Anexos I y II, del R.D. 2267/2004

A continuación, en este apartado vamos a comprobar si la sectorización realizada inicialmente es válida o necesitamos dividir la superficie en un mayor número de sectores de incendio diferentes. Para ello utilizamos la Tabla 5, la cual se corresponde con la Tabla 2.1. del punto 2 del Anexo II del RSCIEI.

Nivel de riesgo intrínseco		Configuración del establecimiento		
		Tipo A m ²	Tipo B m ²	Tipo C m ²
Bajo		(1)-(2)-(3)	(2)-(3)-(5)	(3)-(4)
	1	2000	6000	Sin límite
	2	1000	4000	6000
Medio		(2)-(3)	(2)-(3)	(3)-(4)
	3	500	3500	5000
	4	400	3000	4000
	5	300	2500	3500
Alto		No admitido	(3)	(3)-(4)
	6		2000	3000
	7		1500	2500
	8		No admitido	2000

Tabla 5. Superficie máxima construida admisible de cada sector de incendio.

Nuestra nave es de tipo C con un nivel de riesgo intrínseco MEDIO 5 y la superficie es inferior a la máxima establecida. Por lo tanto, se cumplen las disposiciones de los apartados 1 y 2 del anexo II del reglamento respecto de la ubicación y superficie admitida. Podremos edificar hasta 3500 m² en el sector, luego se podría realizar una ampliación si se estimase oportuno.

Sector	Nivel de riesgo intrínseco	Superficie (m ²)	Superficie máxima (m ²)
C	MEDIO 5	960	3500

Tabla 6. Cumplimiento superficie máxima construida admisible.

3.7 Materiales.

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros, requerirá una estabilidad al fuego igual o superior a la establecida en la siguiente tabla 7. En nuestro caso, los elementos constructivos delimitadores serán los cerramientos exteriores, el suelo y la cubierta ya que sólo disponemos de un único sector de incendio.

Zona	Material suelos		Material paredes cerramientos exteriores		Lucernarios continuos	
	NORM A	PROYECT O	NORM A	PROYECT O	NORM A	PROYECT O
Sector	≥ M2	M2	≥ M2	M0	-	-
Cubierta	-	-	-	-	≥ M1	M1

Tabla 7. Características de los materiales.

Resistencia al fuego de los materiales:

- **M0:** material no combustible ante la acción térmica normalizada del ensayo (vidrio, materiales pétreos y cerámicos, metales, yesos, lana de roca, etc.)
- **M1:** material combustible pero no inflamable, lo que implica que su combustión no se mantiene cuando desaparece la aportación de calor desde un foco exterior. (PVC, lana de vidrio, DM, fórmica, barnices ignífugos, etc.)
- **M2:** material con grado de inflamabilidad baja (madera).
- **M3:** material con grado de inflamabilidad media (madera).
- **M4:** material con grado de inflamabilidad alta.

3.8 Estabilidad y resistencia al fuego de diversos elementos.

Se usarán las siglas R, E e I para caracterizar la estabilidad y resistencia al fuego de los diferentes elementos que configuran los sectores del edificio.

- R: Capacidad portante.
- E: Integridad al paso de llamas y gases calientes.
- I: Aislamiento térmico.

- **Estabilidad y resistencia al fuego de elementos portantes**

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado conforme a la norma 2000/367/CE.

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)	R 60 (EF - 60)	R 30 (EF - 30)
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120 (EF - 120)	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)
ALTO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180 (EF - 180)	R 120 (EF - 120)	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)

Tabla 8. Estabilidad al fuego de los elementos portantes.

Según lo establecido en la Tabla 8 se exigirá una estabilidad al fuego de R 60 (EF-60) a los elementos portantes de los sectores con nivel de riesgo intrínseco medio. Esta estabilidad se consigue proyectando fibra a los elementos portantes.

- **Estabilidad y resistencia al fuego de las cubiertas**

Según el Art. 4.2 del Anexo II, se exige un nivel de resistencia al fuego de R 15 (EF-15) para la estructura principal de cubiertas ligeras y sus soportes en plantas sobre rasante. No son previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes. Viene indicado en la tabla 9 que se corresponde con la tabla 2.3 del mismo anexo.

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	Tipo B	Tipo C
	Sobre rasante	Sobre rasante
Riesgo bajo	R 15 (EF-15)	NO SE EXIGE
Riesgo medio	R 30 (EF-30)	R 15 (EF-15)
Riesgo alto	R 60 (EF-60)	R 30 (EF-30)

Tabla 9. Estabilidad al fuego de las cubiertas.

- **Resistencia al fuego de las estanterías**

Para almacenar y clasificar los diferentes mobiliarios de dormitorio en la zona de almacén se emplearán estanterías. En siguiente tabla 10, se establecen los requisitos marcados por el R.D. 2267/2004, según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco, que ha de satisfacer este sistema de almacenaje.

Nivel de riesgo intrínseco	Sistema de almacenaje independiente o autoportante operado manualmente					
	Tipo A		Tipo B		Tipo C	
	Rociadores automáticos de agua		Rociadores automáticos de agua		Rociadores automáticos de agua	
	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ
Riesgo bajo	R30(EF-30)	R15(EF-15)	R15(EF-15)	No se exige	No se exige	No se exige
Riesgo medio	R60(EF-60)	R30(EF-30)	R30(EF-30)	R15(EF-15)	R15(EF-15)	No se exige
Riesgo alto			R60 (EF-60)	R30(EF-30)	R30(EF-30)	R15(EF-15)

Tabla 10. Estabilidad de los sistemas de almacenaje.

En nuestro caso se trata de un sistema de almacenaje independiente. Las estanterías deben tener una resistencia mínima de R 15 (EF-15), ya que nuestra nave es de tipo C y riesgo medio.

3.9 Evacuación

La ocupación del sector de incendio se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$P = 1.10 \cdot p ; \text{ya que } p < 100$$

Donde:

- p: representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, que en nuestro caso es de 9.

Por tanto:

- Sector de incendio: $P = 1.10 \cdot 9 = 9.9 \approx 10$

El Art. 6 regula el número de salidas alternativas y la longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas del sector considerado, las cuales se calculan mediante la tabla 11.

Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas		
Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo(*)	35m(**)	50 m
Medio	25 m(***)	50 m
Alto	-----	25 m

Tabla 11. Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas.

En nuestro caso se establecen más de dos salidas alternativas en el sector de incendio, y por lo tanto la longitud del recorrido de evacuación podrá ser de 25 metros como máximo. Se puede observar en el plano de seguridad contra incendios, presente en el documento N°2 Planos, que ninguno de los recorridos de evacuación supera los 25 m, garantizando así el cumplimiento del RSCIEI.

- **Dimensionamiento de salidas, Zonas comunes y escaleras**

El dimensionamiento de salidas, Zonas comunes y escaleras se realiza de acuerdo con el artículo 7 de la NBE-CPI/96, apartado 7.4, subapartados 7.4.1, 7.4.2 y 7.4.3.

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, P, deducida de la siguiente expresión:

$$P = 1,10 p, \text{ cuando } p < 100.$$

Donde p representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

De acuerdo a estos cálculos, la anchura de las puertas de evacuación deberá de ser de 0,80 m como mínimo. La anchura de la hoja será igual o menor que 1,20 m y en puertas de dos hojas, igual o mayor que 0,60 metros.

En los establecimientos en los que esté prevista la utilización de carros para el transporte de productos y cuya superficie construida destinada al público sea mayor que 400 m², la anchura de todo pasillo será de 1,40 m, como mínimo. Como podemos ver en la tabla 12.

Anchuras de pasillos			
Superficie construida destinada al público	Uso de carros para transporte de productos	Anchura mínima de pasillos	
		Entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías	Otros pasillos
> 400 m ²	Previsto	4,00 m	1,80 m
	No previsto	1,40 m	1,40 m
• 400 m ²	Previsto	3,00 m	1,40 m
	No previsto	1,20 m	1,20 m

Tabla 12. Anchura de Zonas comunes.

- **Características de las puertas**

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada. Para la evacuación de nuestro edificio, no se exige que las puertas abran en el sentido de la evacuación.

3.10 Almacenamientos

A parte de las condiciones de resistencia al fuego exigidas en el punto 3.8.4. “Resistencia al fuego de las estanterías”, los elementos del almacenamiento deberán cumplir la siguiente condición de distanciamiento:

Los pasos longitudinales y los recorridos de evacuación deberán tener una anchura libre igual o mayor que 1 m.

3.11 Ventilación

Deberá disponer de un sistema de evacuación de humos, ya que es un sector dedicado en parte al almacenamiento, el riesgo intrínseco es alto y la superficie es mayor de 800 m².

3.12 Instalación de protección contra incendios

Se instalarán los siguientes sistemas de protección contra incendios:

En la siguiente tabla 12, a modo resumen se indican los aparatos, equipos y sistemas de protección contra incendios que serán, y no serán necesarios utilizar en nuestra edificación, según el Anexo III del RSCIEI.

Sistemas de protección contra incendio	
Sistemas automáticos de detección de incendio	NO
Sistemas manuales de alarma de incendio	SI
Sistemas de comunicación de alarma	SI
Sistema de abastecimiento de agua contra incendios	NO
Sistemas de hidrantes exteriores	NO
Extintores portátiles de incendio	SI
Sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE)	NO
Sistemas de columna seca	NO
Sistemas de rociadores automáticos de agua	NO
Sistemas de agua pulverizada	NO
Sistemas de espuma física	NO
Sistemas de extinción por polvo	NO
Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos	NO
Sistemas de alumbrado de emergencia	SI
Señalización	SI

Tabla 12. Resumen de los sistemas de protección contra incendio.

- **Sistemas manuales de alarma de incendio**

Se deben colocar debido a que no ha sido necesario instalar un sistema de detección automática de incendio. Se colocará un pulsador junto a cada salida de

evacuación del sector de incendio, en total 5 pulsadores, garantizando así que la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no superará los 25 m.

El sistema manual de detección de incendios irá equipado con una señal de alarma luminosa y acústica que alertará a todos los ocupantes de la nave de la existencia del fuego para que se pueda abandonar la misma lo antes posible.

- **Extintores de incendio portátiles**

Según lo establecido en el apartado 8 del Anexo III del RSCIEI, se colocarán tantos extintores portátiles como sea necesario de manera que al menos haya uno a menos de 15 metros de cualquier punto del sector de incendios y se colocarán de manera que sean fácilmente visibles y accesibles (subapartado 8.4 del Anexo III del RSCIEI).

Instalaremos los extintores tipo A y de CO₂. Se entiende por clase de fuego A, el fuego provocado por materiales combustibles sólidos (madera, tejidos, papel, goma, etc.) Los extintores tendrán una eficacia mínima de 34A-144B, establecida según lo dispuesto en las tablas 3.1 y 3.2 del Anexo III del R.D. 2267/2004. Y por extintor tipo CO₂ el que es capaz de extinguir el fuego sin ningún tipo de daño a los aparatos eléctricos u otros materiales como cables, esto es así por tratarse de un gas, al no transmitir la electricidad son ideales para apagar fuegos donde pueda existir corriente eléctrica, y por lo tanto no podemos usar agua, espuma u otros elementos.

Por lo tanto, se instalarán 5 extintores portátiles tipo 34A-144B en el sector de incendio, y 1 extintor de CO₂ junto a los cuadros eléctricos principales, 1 último más en la instalación de lavado de los autocares.



Figura 3. Extintor portátil de eficacia 34A-144B.



Figura 4. Extintor portátil de CO₂.

- **Sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE)**

La norma nos exige la instalación de BIE debido a que es un establecimiento de tipo C, nivel alto y supera los 500 m².

Se instalarán un total de 3 BIE en toda la nave. De las 3 BIE, 1 estará junto a las oficinas y las otras 2 se colocan para que ningún punto de evacuación quede a más de 25 metros de una.

La instalación se dimensionará con la BIE más desfavorable en funcionamiento.

La norma exige que sean de diámetro nominal 45 mm y que tengan una autonomía de funcionamiento de 1 hora y media.

La presión mínima en las BIE es de 2 bares y no superará los 6 bares.

El resto de datos referentes a la instalación de BIE se obtiene del correspondiente apartado de cálculos del final de este anejo.

El equipo de manguera estará compuesto de los siguientes elementos:

- 1.- Válvula de globo con cuerpo de latón de 3 mm. de espesor y 40 mm. de diámetro nominal de entrada, provista de indicador de presión con esfera graduada de 0 a 15 kg/cm². Llevará roscado en la salida racor de 45 mm. de diámetro nominal.

2.- Devanadera de latón de eje de giro horizontal, con una capacidad mínima de 15 m. de manguera. Irá unida una a un soporte de eje de giro vertical, provisto de elementos de fijación a paramentos verticales.

3.- Manguera de 40 mm. de diámetro, de tejido flexible capaz de soportar una presión de 15 kg/cm². Llevará acoplados en ambos extremos, mediante ligaduras de alambre galvanizado, racores de 45 mm. de diámetro nominal.

4.- Lanza de latón de 12 mm. de diámetro de salida, provista de soportes para su fijación al paramento. Llevará roscado para su acoplamiento a la manguera, racor de 45 mm. de diámetro nominal.

La instalación estará formada por una conducción independiente, siempre en carga compuesta de los siguientes elementos

- Distribuidor: Desde la toma de la red general hasta el pie de la columna, con llave de paso y válvula de retención.
- Columna: Desde el distribuidor hasta las derivaciones. Su diámetro será igual al del distribuidor.
- Derivación: Desde la columna hasta los ramales, con llave de paso a la salida de la columna.
- Ramal: Desde la derivación hasta el equipo de manguera. Las tuberías del distribuidor, derivación y ramal serán de acero.
- Equipo de manguera: Conectado al ramal. Se colocarán en los parámetros verticales de zonas comunes del edificio, se dispondrá en hueco de 25 cm de profundidad, situado a 120 cm del suelo.

- **Sistema de alumbrado de emergencia**

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá con las siguientes condiciones:

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
- Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- La iluminancia será, como mínimo, de cinco lux en los espacios definidos en el apartado 16.2 del Anexo III del R.D. 2267/2004.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

A continuación, se detalla los criterios de ubicación de las luminarias:

- En todas las puertas de las salidas de emergencia.
- Para iluminar todas las salidas obligatorias y señales de seguridad.
- Próximo a todos los cambios de dirección.

- Próximo a todas las intersecciones en los Zonas comunes.
- Próximo a los equipos de extinción de fuego así como de puntos de alarma.
- En el exterior de los edificios junto a las salidas.
- En todos los aseos y servicios.

- **Señalización**

Se colocará la señal correspondiente sobre cada una de las salidas de emergencia y las salidas habituales, además de los medios de extinción de incendios de uso manual también serán señalizados. Deben de ser de tipo fotoluminiscente.

Las señales correspondientes son las estipuladas en las normas UNE 23033, UNE 23034 y UNE 23035.

- Salida de emergencia: E-301 y E-316.



- Salida: E-314.



- Extintor: P-111



- BIE: P – 207.



P-207

- Pulsador: P – 161.



P-161

- Sirenas: P-144



P-144

- **Central de alarma y sirenas**

Se instalará una central de detección de incendios convencional microprocesada montada en chasis metálico y carcasa de plástico con las siguientes características:

- Permite controlar los detectores convencionales del mercado.
- Discrimina entre alarma de detector y la alarma de pulsador.
- Dos salidas para sirenas, salidas de relé libre de tensión para alarma y para

- avería.
- Indicaciones óptico-acústicas por zonas.
 - Funcionamiento a baterías de 24V DC. Se instalará además un dispositivo de señales acústicas interior (sirena interior) de potencia 85-95 dBa y una sirena exterior con dos altavoces piezométricos con potencia de 117 dBa.

4. Cálculos.

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + \left(\frac{P}{\gamma}\right) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

$\frac{P}{\gamma}$ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

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

Tuberías.

$$h_f = [(12,021 \times 10^9 \times L) / (C^{1,85} \times D^{4,87})] \times Q^{1,85}$$

Siendo:

C = Constante de HAZEN_WILLIAMS.

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q = Caudal (l/s).

BIES.

$$h(\text{mca}) = C_{\text{BIE}} \times Q^2(\text{l/s})$$

C_{BIE} = Coeficiente total BIE.

Rociador Automático.

$$Q(\text{l/min}) = k \times \sqrt{P(\text{bar})}$$

k = Coeficiente rociador

Datos Generales

Densidad fluido: 1.000 kg/m³

Viscosidad cinemática del fluido: 0,0000011 m²/s

Pérdidas secundarias: 20 %

Velocidad máxima: 10 m/s

Presión dinámica mínima:

BIE; P_{mínima-boquilla}(bar): 2
P_{máxima-boquilla}(bar): 5
HIDRANTE EXTERIOR; P_{mínima}(bar): 5
ROCIADOR AUTOMATICO; P_{mínima}(bar):
LIGERO: 0,7
ORDINARIO: 0,57
EXTRAORDINARIO: 0,5

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

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal (m)	Material	C	Q (l/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	Hf (mca)	V (m/s)
1	1	2		LLP		3,8442	80	80,9	0,037	
2	2	3	6,96	Acero	120	3,8442	80	80,9	0,088	0,75
3	3	4	12,3	Acero	120	2,5561	65	68,9	0,16	0,69
4	4	5	12,62	Acero	120	1,2753	40	41,9	0,512	0,92
5	4	6	5,71	Acero	120	1,2808	40	41,9	0,233	0,93
6	3	7	0,58	Acero	120	1,2881	40	41,9	0,024	0,93*

Nudo	Cota(m)	Factor K	Ø (mm)	H(mca)	P _{dinám.} (mca)	P _{dinám.} (bar)	P _{boquilla} (bar)	Caudal (l/s)	Caudal (l/min)
1	0		Dep+Bo	33	33	3,235		3,844	230,65
2	0			32,96	32,963	3,232		0	0
3	0			32,87	32,874	3,223		0	0
4	0			32,71	32,714	3,207		0	0
5	0		BIE 25	32,2	32,203*	3,157*	2,009	-1,275	-76,518
6	0		BIE 25	32,48	32,481	3,184	2,026	-1,281	-76,848
7	0		BIE 25	32,85	32,85	3,221	2,049	-1,288	-77,284

NOTA: * Nudo de menor presión dinámica.

Altura piezométrica en cabecera: 33 mca
P_{bomba}: 33 mca
Caudal total en cabecera: 230,65 l/min
Caudal BIES: 230,65 l/min
Reserva BIES: 13.839,01 l
P_{mínima} BIES-Boquilla: 2,01 bar; Nudo: 5

5. Planos.

En el Documento N° 2 Planos queda detallada la instalación contra incendios justificada en el presente Anejo.

6. Documentación consultada.

Bibliografía

- **Código técnico de la Edificación, DB-SI: Seguridad en caso de Incendio.** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo. (BOE 28-03-2006).

- **Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.** Real Decreto de 3 de diciembre. (BOE 17-12-2004).

ANEJO N°9:
JUSTIFICACIÓN DEL
DB-HE:
AHORRO
DE ENERGÍA
(DB-HE)

ÍNDICE

1.	Objeto.	220
2.	HE 1: Limitación de la demanda energética.	220
3.	HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.	220
4.	HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.	221
5.	HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.	221
5.1	Contribución solar mínima.	221
5.2	Zona climática y porcentajes de ocupación.	222
5.3	Condiciones generales de la instalación.	223
5.4	Cálculo y dimensionado.	225
6.	HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.	229

1. Objeto.

El objetivo de este anexo es determinar cómo cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía, refiriéndose tanto al requisito básico de “Ahorro de energía”, como a las exigencias básicas que se establecen en el artículo 15 de la Parte I del CTE.

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El Documento Básico “DB HE Ahorro de energía” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía, por tanto, será la guía para el presente anexo.

2. HE 1: Limitación de la demanda energética.

Será de aplicación esta sección a:

a) Edificios de nueva construcción.

b) Modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1.000 m² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos. Pero se excluyen del ámbito de aplicación:

- Aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas;
- Edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto;
- Edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas;
- Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales;
- Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².

Al tratarse nuestro proyecto de las instalaciones de un taller, se considera que es una instalación industrial, y no será necesario aplicar esta sección.

3. HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.

Según se dice en este apartado, la nave deberá disponer de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el

rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

4. HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- Edificios de nueva construcción.
- Rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1.000 m² donde se renueve más del 25% del total de la superficie iluminada.
- Reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.
- Se excluyen del ámbito de aplicación:
 - Edificios y monumentos con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando el cumplimiento de las exigencias de esta sección pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto;
 - Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a 2 años;
 - Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales;
 - Edificios independientes con una superficie útil total inferior a 50 m²;
 - Interiores de viviendas.

Por lo tanto al presente proyecto no le es de aplicación esta sección del DB.HE.

5. HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

Esta sección es aplicable a los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

Por tanto, se considera de aplicación, ya que se supone que no existían instalaciones previas en la nave, solamente estructura, y se tiene una demanda de agua caliente sanitaria.

5.1 Contribución solar mínima.

La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual, obtenidos a partir de los valores mensuales.

En la tabla 1 se indican, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de agua caliente sanitaria (ACS) a una temperatura de referencia de 60 °C, la contribución solar mínima anual, considerándose que la fuente energética de apoyo sea electricidad mediante efecto Joule.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-5.000	30	30	50	60	70
5.000-6.000	30	30	55	65	70
6.000-7.000	30	35	61	70	70
7.000-8.000	30	45	63	70	70
8.000-9.000	30	52	65	70	70
9.000-10.000	30	55	70	70	70
10.000-12.500	30	65	70	70	70
12.500-15.000	30	70	70	70	70
15.000-17.500	35	70	70	70	70
17.500-20.000	45	70	70	70	70
> 20.000	52	70	70	70	70

TABLA 1
CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA SEGÚN DEMANDA DE ACS Y ZONA CLIMÁTICA

Por tanto, se debe conocer previamente la demanda de ACS. Para ello se tomaran los valores unitarios de referencia que aparecen en la siguiente tabla.

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60° C	
Viviendas unifamiliares	30	por persona
Viviendas multifamiliares	22	por persona
Hospitales y clínicas	55	por cama
Hotel ****	70	por cama
Hotel ***	55	por cama
Hotel/Hostal **	40	por cama
Camping	40	por emplazamiento
Hostal/Pensión *	35	por cama
Residencia (ancianos, estudiantes, etc)	55	por cama
Vestuarios/Duchas colectivas	15	por servicio
Escuelas	3	por alumno
Cuarteles	20	por persona
Fábricas y talleres	15	por persona
Administrativos	3	por persona
Gimnasios	20 a 25	por usuario
Lavanderías	3 a 5	por kilo de ropa
Restaurantes	5 a 10	por comida
Cafeterías	1	por almuerzo

TABLA 2
LITROS DE ACS SEGÚN TIPO DE INSTALACIÓN

Luego, como el número de trabajadores es de 8, se necesitaran 120 litros de ACS por día. Siendo de esta manera la **contribución solar mínima** del 70% (Tabla 1).

5.2 Zona climática y porcentajes de ocupación.

En cuanto a la zona climática, como se puede ver en la figura 1, Almería (La Juaida) pertenece a la zona V, y la latitud es de 36,866°, por lo que se tomará 37°.



FIGURA 1
ZONAS CLIMÁTICAS

Los porcentajes de ocupación a lo largo del año que se han considerado son del 100 % durante todos los meses, a excepción de los meses de Julio y Agosto en los que se ha considerado un 80% de ocupación.

5.3 Condiciones generales de la instalación.

Una instalación solar térmica está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, transformarla directamente en energía térmica cediéndola a un fluido de trabajo y, por último almacenar dicha energía térmica de forma eficiente, bien en el mismo fluido de trabajo de los captadores, o bien transferirla a otro, para poder utilizarla después en los puntos de consumo. Dicho sistema se complementa con una producción de energía térmica por sistema convencional auxiliar.

Los sistemas que conforman la instalación solar térmica para agua caliente del presente proyecto son los siguientes:

- Un sistema de captación formado por un captador solar (se calcula el número en el apartado 5.4), encargado de transformar la radiación solar incidente en energía térmica de forma que se calienta el fluido de trabajo que circula por ellos.
- Un sistema de acumulación constituido por un depósito que almacenan el agua caliente hasta que se precisa su uso.
- Un circuito hidráulico constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación.

- Un sistema de intercambio que realiza la transferencia de energía térmica captada desde el circuito de captadores, o circuito primario, al agua caliente que se consume.
- Un sistema de regulación y control que se encarga por un lado de asegurar el correcto funcionamiento del equipo para proporcionar la máxima energía solar térmica posible y, por otro, actúa como protección frente a la acción de múltiples factores como sobrecalentamientos del sistema, riesgos de congelaciones, etc.

Fluido de trabajo

El fluido portador se selecciona de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores. Pueden utilizarse como fluidos en el circuito primario agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según la calidad del agua empleada.

El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes:

- La salinidad del agua del circuito primario no excederá de $500 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los $650 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$.
- El contenido en sales de calcio no excederá de $200 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, expresados como contenido en carbonato cálcico.
- El límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de $50 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$.

Fuera de estos valores, el agua deberá ser tratada.

Protección frente a heladas

La temperatura mínima permitida en el sistema debe ser fijada por el fabricante, suministrador final, instalador o diseñador del sistema.

La instalación estará protegida, con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K , en 5 °C por debajo de la mínima histórica registrada en Málaga, con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas.

Sobrecalentamientos

La instalación dispone de un dispositivo de control automático que evitará los sobrecalentamientos que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético. Se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobrecalentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red.

Altas temperaturas

El sistema deberá ser calculado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por todos los materiales y componentes.

Resistencia a presión

Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.

El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abierta o cerrada. Se tendrá en cuenta la máxima presión de la red para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.

Prevención de flujo inverso

La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema. Para evitar flujos inversos se recurrirá a la utilización de válvulas antirretorno.

5.4 Cálculo y dimensionado.

Para los cálculos y dimensionado de la instalación de ACS se ha usado la aplicación de cálculo para la contribución mínima de energía según CTE- DB-HE-4, disponible en el sitio web www.konstruir.com.

A continuación se muestra una tabla con los datos que se han introducido en el programa:

Tipo de edificio	Fábricas y talleres
Número de personas	8
Litros de agua por persona	15
Zona climática	V
Energía de apoyo	General
Inclinación respecto a la horizontal	35° (Es la óptima)
Desorientación Sur	0°
Perdidas por sombras	10 % y caso general
Captador	Ariston Kairos XP 2.5 V

TABLA 4
Datos introducidos en el programa de la web www.konstruir.com

En cuanto a las pérdidas por sombras, se ha considerado un 10% ya que su cálculo resulta bastante complejo y es un dato bastante usado en proyectos cuando no hay ningún elemento que proporcione una sombra evidente a diario.

La inclinación del captador y el modelo de este se han ido variando hasta llegar a una solución que cumpla los requisitos del CTE y fuese viable. En concreto se establece que no se puede superar en ningún mes una contribución solar real del 110 % ni superar en tres meses en 100 %. En el caso de que fuese inviable cumplir esto se permiten tomar medidas como el tapado parcial de los captadores o la conversión a electricidad de la energía sobrante, pero, no ha sido necesario.

El sistema finalmente seleccionado consta de un único captador cuyos datos se muestran en la Tabla 5 y un depósito con un volumen de acumulación de ACS de 140 l.

Modelo de captador:	ARISTON KAIROS XP 2.5 V
Factor de eficiencia óptica:	0.791
Coefficiente global de pérdidas:	3,104 W/(m ² ·°C)
Área útil:	2,26 m ²
Dimensiones:	1,128 m x 2,22 m

TABLA 5
DATOS DEL CAPTADOR SELECCIONADO

En la tabla 6 siguiente se observa el consumo de agua diario en cada mes, la temperatura media del agua de la red, la demanda energética por mes y la total anual, expresada en kW/h.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Consumo agua [L/día]:	120	120	120	120	120	120	96	96	120	120	120	120
Tª. media agua red [°C]:	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8
Incremento Ta. [°C]:	52	51	49	47	46	45	44	45	46	47	49	52
Demanda Ener. [KWh]:	224	199	211	196	199	188	152	155	192	203	205	224

Total demanda energética anual: 2.348 KWh

TABLA 6
CÁLCULO DEMANDA ENERGÉTICA ANUAL

Hemos elegido este modelo de captador debido a que al ser un consumo no muy elevado el de ACS, no nos hace falta un modelo con un gran rendimiento. El coeficiente de pérdidas es relativamente elevado comparado con otros modelos del mercado, pero para la pequeña producción del proyecto, hemos dado prioridad al factor económico. A parte, y sobre todo, con un captador más caro y con menor coeficiente global de pérdidas, incumpliríamos el CTE puesto que sobrepasaríamos la producción en un 110

% en al menos un mes y el 100% en tres meses consecutivos. Así que este captador económico se adapta perfectamente a las necesidades del proyecto.

Constantes consideradas en el cálculo	
Factor corrector conjunto captador-intercambiador	0.95
Modificador del ángulo de incidencia	0.96

Para el cálculo del número de captadores y del volumen del acumulador hemos considerado una pérdida por sombras un 10%. Este número es un número que se suele tomar en la mayoría de los proyectos y ofrece buenos resultados, puesto que su cálculo es bastante complejo. La inclinación elegida es 35 ° puesto que es la que nos ofrece la aplicación como óptima. Y con estos datos últimos, el programa nos da el cálculo energético:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Rad. horiz. [kWh/m ² ·mes]:	76,57	94,92	141,36	163,20	199,02	204,90	217,93	193,75	154,20	119,66	83,40	68,82
Coef. K. incl[35°] lat[37°]	1,33	1,24	1,14	1,03	0,96	0,93	0,96	1,04	1,17	1,32	1,42	1,41
Rad. inclin. [kWh/m ² ·mes]:	91,65	105,93	145,04	151,29	171,95	171,50	188,29	181,35	162,37	142,16	106,59	87,33
Deman. Ener. [KWh]:	224	199	211	196	199	188	152	155	192	203	205	224
Ener. Ac. Cap. [KWh/mes]:	149	173	236	247	280	280	307	296	265	232	174	142
D1=EA/DE	0,67	0,87	1,12	1,26	1,41	1,49	2,02	1,90	1,38	1,14	0,85	0,63
K1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
K2	0,77	0,81	0,87	0,93	0,94	0,92	0,91	0,86	0,85	0,87	0,83	0,75
Ener. Per. Cap. [KWh/mes]:	352	336	388	391	400	360	356	336	329	368	353	340
D2=EP/DE	1,57	1,69	1,84	1,99	2,02	1,92	2,34	2,16	1,71	1,82	1,72	1,52
f	0,49	0,62	0,76	0,83	0,90	0,94	1,11	1,09	0,90	0,78	0,60	0,47
EU=f*DE	109	123	161	162	179	177	169	169	173	157	124	104

Total producción energética útil anual: 1.808 KWh

Los resultados generales son:

Numero de captadores	2
----------------------	---

Ahorro de energía

Area util de captacion	2.26 m ²
Volumen de acumulacion ACS	140 l
Inclinacion	35°
Desorientacion con el sur	0

Como vemos, el **número de captadores a instalar es de 1** y ambos cubrirán un **área útil de 2.26 m²**. En cuanto al **volumen de acumulación es de 140 litros**.

RESULTADO OBTENIDOS	
Total demanda energética anual:	2.348 KWh
Total producción energética útil anual:	1.808 KWh
Factor F anual aportado de:	77%

EXIGENCIAS DEL CTE	
Zona climática tipo:	V
Sistema de energía de apoyo tipo:	Efecto Joule: electricidad mediante efecto Joule.
Contribución Solar Mínima:	70%

Cumple las exigencias del CTE.

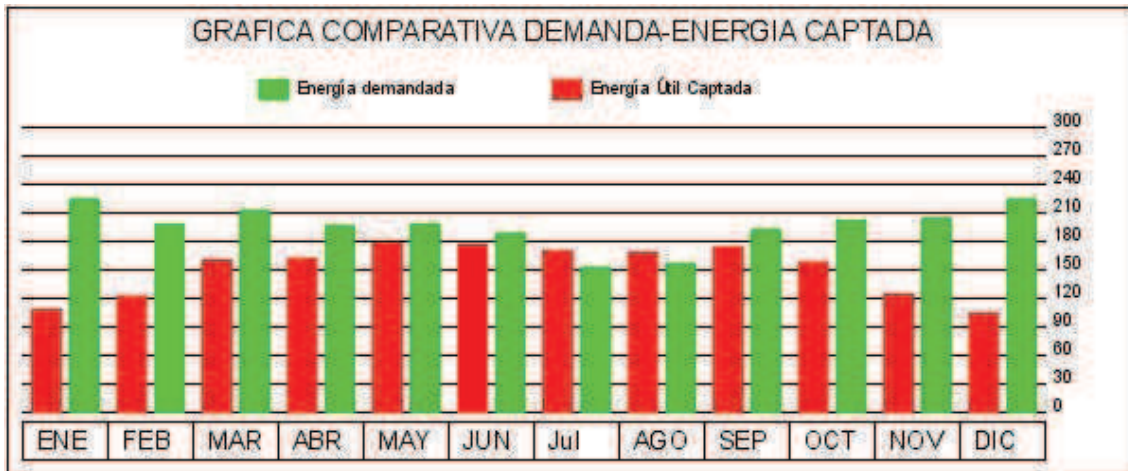
EXIGENCIAS DEL CTE Respecto al límite de pérdidas por orientación o inclinación			
	Orien. e incl.	Sombras.	Total
Pérdida permitidas en CTE. Caso General	10%	10%	15%
Pérdida en el proyecto	0,00%	10,00%	10,00%

Cumple las exigencias del CTE.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Dem. Ener. [kWh/mes]:	224	199	211	196	199	188	152	155	192	203	205	224
Ener. Util cap. [kWh/mes]:	109	123	161	162	179	177	169	169	173	157	124	104
% ENERGIA APORTADA	49%	62%	76%	83%	90%	94%	110%	109%	90%	78%	60%	47%

Cumple la condición del CTE, no existe ningún mes que se produzca más del 110% de la energía demandada.
Cumple la condición del CTE, no existen 3 meses consecutivos que se produzca más de un 100% de la energía demandada.

Por último mostramos un gráfico donde se relaciona la energía demandada con la producida mensualmente:



6. HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

La aplicación de este apartado queda reflejada en la Tabla 7.

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m ² construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m ² construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m ² construidos
Administrativos	4.000 m ² construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m ² construidos

TABLA 7
LÍMITE DE APLICACIÓN DEL HE 5

Por tanto, se considera que esta sección no es de aplicación, ya que considerándose “nave de almacenamiento” como el uso más parecido, no se llega a los 10.000 m² construidos necesarios.

ANEJO N°10:
JUSTIFICACIÓN DEL
DB-HS:
INSTALACIÓN DE
SANEAMIENTO

ÍNDICE

1. Objeto	232
2. Introducción.	232
3. Necesidades de la nave	232
4. Requisitos de la red de evacuación	233
5. Diseño de la instalación	233
5.1. Diametros minimos	233
5.2. Arquetas de paso	234
6. Cálculo	234
7. Red de evacuacion de aguas pluviales.	237
7.1. Dimensionado de canalones	237
7.2. Dimensionado de las bajantes	238
7.3. Generalidades sobre la instalación y la construcción de la misma	238
8. Deposito de almacenamiento de aguas fecales	239
8.1 Vaciado del depósito	239
8.2 Arquetas de acceso	240
8.3 Anclaje	240
8.4 Lecho y material de relleno	241
8.5 Excavación del foso	242
8.6 Manipulación	242
8.7 Instalación	242

1. OBJETO.

El presente anexo tiene por objeto la descripción de las condiciones técnicas que deberán satisfacer la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales de la nave para el presente proyecto, con el fin de lograr un correcto funcionamiento.

Para ello vamos a justificar estas instalaciones conforme a las secciones del DB-HS del CTE que se corresponden con la exigencia básica HS5.

2. INTRODUCCIÓN.

La parcela en la que se sitúa el proyecto cuenta sin la posibilidad de conexión a la red de saneamiento municipal. Por lo que dicho problema se soluciona a través de la instalación de un depósito para la acumulación de las aguas residuales.

En este anejo calcularemos las secciones y bajantes y tuberías de saneamiento. Previamente hemos hecho unas consideraciones generales:

- El saneamiento se realizará mediante un colector unitario que evacuará tanto aguas fecales como pluviales ya que no es necesaria la depuración de las aguas procedentes tanto de aseos como de nave de producción por tener similares características las destinadas a ser almacenadas dentro del depósito.
- Todas las tuberías serán de P.V.C. material plástico algo más caro que el hormigón centrifugado, pero más liso con lo que disminuye la posibilidad de atascos, depósitos de suciedad, etc.
- La pendiente de la red horizontal será de 2.5% en los distintos tramos de evacuación.

3. NECESIDADES DE LA NAVE.

La instalación de saneamiento evacuará las siguientes aguas residuales:

- Lavadero exterior: Se instalara 1 desagüe mediante el que se evacuará el agua utilizada en el proceso de limpieza de los autocares, para después ser reciclada mediante el sistema de reciclaje que lleva dicho lavadero, y la inservible se verterá a una arqueta de paso para finalmente desembocar en el depósito acumulador.
- Nave:

Vestuario masculino	3 Desagües lavabo 2 Desagües ducha 3 Desagües inodoro
----------------------------	---

	1 Desagüe Urinario
Vestuario femenino	4 Desagües lavabo 2 Desagües ducha 3 Desagües inodoro
Cuarto limpieza	1 Desagüe lavabo

4. REQUISITOS DE LA RED DE EVACUACIÓN.

Los colectores del edificio van a desaguar, por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y el citado depósito.

Los residuos industriales provenientes del agua de la limpieza de depósitos y maquinaria no se han de depurar ni decantar debido a que no son considerados como agresivos.

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.

Así las aguas residuales y las aguas pluviales se unirán en una arqueta a pie de parcela antes de ser desechadas.

5. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

En cumplimiento el DB HS 5, se realiza un trazado de la red lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando cambios bruscos de dirección y utilizando piezas especiales adecuadas.

En el caso del presente proyecto se ha respetado esta premisa, teniendo en cuenta y evitando colocar tuberías de saneamiento debajo de elementos como depósitos. Esto es así porque puede perjudicar seriamente las tareas de mantenimiento de los mismos.

5.1 Diámetros mínimos.

Los diámetros mínimos necesarios en cada aparato de uso doméstico e industrial son los establecidos en el CTE y nos servirán como base para nuestra instalación, en la que ningún diámetro es superior a los a continuación expuestos:

Instalación de saneamiento

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	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3,5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
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	-

5.2 Arquetas de paso.

Disponemos de 3 arquetas de paso cuyas dimensiones son 50x50 cm y sus funciones se indican a continuación:

Arqueta 1	Registra las aguas procedentes de los vestuarios.
Arqueta 2	Registra las aguas procedentes de los vestuarios y el lavadero.
Arqueta 3	Situada fuera de la nave. Recoge el agua de la arqueta 2 y de los colectores

6. CÁLCULOS.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

- Tuberías 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} = Caudal a conducto lleno (m³/s).

V_{II} = 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 (m²).

$$R_h = 0.25 D; \quad A = 0.7854 D^2.$$

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

- Tuberías a presión

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

Siendo:

- H = Altura piezométrica (mca).
 z = Cota (m).
 P/ ρ = Altura de presión (mca).
 ρ = Peso específico fluido.
 ρ = Densidad fluido (kg/m³).
 g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
 h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

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

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

$$Re = 4 \times Q / (\rho \times D \times \rho)$$

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).
 ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).
 Re = Número de Reynolds (adimensional).
 v = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).
 ρ = Densidad fluido (kg/m³).

Instalación de saneamiento

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)	Qll(l/s)	Vll(m/s)	Q(l/s)	V(m/s)	Y(mm)
10	10	11	2,52	Tubería	PVC-C	0,009	1	40	36,4	0,504	0,48	0,45	0,52	28,43
11	10	12	2,34	Tubería	PVC-C	0,009	1	40	36,4	0,504	0,48	0,45	0,52	28,43
12	10	13	2,55	Tubería	PVC-C	0,009	1	40	36,4	0,504	0,48	0,45	0,52	28,43
13	10	14	3,1	Tubería	PVC-C	0,009	1	40	36,4	0,504	0,48	0,45	0,52	28,43
13	4	14	1,4	Tubería	PVC-C	0,009	1	50	46,4	0,963	0,57	0,636	0,6	28,16
14	4	15	1,89	Tubería	PVC-C	0,009	1	50	46,4	0,963	0,57	0,636	0,6	28,16
16	16	17	1,91	Tubería	PVC-C	0,009	1	50	46,4	0,963	0,57	0,636	0,6	28,16
17	17	18	1,45	Tubería	PVC-C	0,009	1	50	46,4	0,963	0,57	0,636	0,6	28,16
24	25	26	2,59	Tubería	PVC-C	0,009	1	40	36,4	0,504	0,48	0,45	0,52	28,43
25	25	27	2,73	Tubería	PVC-C	0,009	1	40	36,4	0,504	0,48	0,45	0,52	28,43
26	25	28	3,2	Tubería	PVC-C	0,009	1	40	36,4	0,504	0,48	0,45	0,52	28,43
25	40	10	3,42	Tubería	PVC-C	0,009	1	40	36,4	0,504	0,48	0,45	0,52	28,43
26	10	16	12,05	Tubería	PVC-C	0,009	1	40	36,4	0,504	0,48	0	0(!)**	0
29	24	25	2,97	Tubería	PVC-C	0,009	1	40	36,4	0,504	0,48	0	0(!)	0
30	31	32	0,95	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	1,492	0,75	29,67
33	34	23	0,32	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	0,9	0,65	22,81
30	25	34	2,6	Tubería	PVC-C	0,009	1	50	46,4	0,963	0,57	0,779	0,61	32,71
32	21	32	0,31	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	0,9	0,65	22,81
33	20	31	0,32	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	0,9	0,65	22,81
36	33	36	0,32	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	0,9	0,65	22,81
35	34	37	0,31	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	0,9	0,65	22,81
36	39	9	0,3	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	0,9	0,65	22,81
37	39	10	2,69	Tubería	PVC-C	0,009	1	63	59,4	1,86	0,67	1,006	0,68	31,54
29	40	31	3,47	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	1,743	0,79	32,63
27	40	4	2,26	Tubería	PVC-C	0,009	1	50	46,4	0,963	0,57	0,9	0,6	38,37
26	17	40	2,19	Tubería	PVC-C	0,009	1	50	46,4	0,963	0,57	0,9	0,6	38,37
37	36	40	3,48	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	1,855	0,8	33,37
36	37	36	0,95	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	1,622	0,77	30,94
35	34	32	0,95	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,191	0,98	20,8
33	37	39	0,95	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,35	1,01	22,18
31	38	40	17,91	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
32	40	36	2,44	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,881	1,26*	33,37

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Caudal(l/s)	Uds	Superf. Eva. (m2)
4		0	0			
9	Inodoro-cisterna	0	0		4	
10		0	0			
11	Lavabo	0	0		1	
12	Lavabo	0	0		1	
13	Lavabo	0	0		1	
14	Lavabo	0	0		1	
16	Desagüe Compresor	0	0			

Instalación de saneamiento

14	Ducha	0	0		2	
15	Ducha	0	0		2	
16	Ducha	0	0		2	
17		0	0			
18	Ducha	0	0		2	
20	Inodoro-cisterna	0	0		4	
21	Inodoro-cisterna	0	0		4	
23	Inodoro-cisterna	0	0		4	
24	Urinario	0	0			
25		0	0			
26	Lavabo	0	0		1	
27	Lavabo	0	0		1	
28	Lavabo	0	0		1	
36		0	0			
40	Lavabo	0	0		1	
31		0	0			
32		0	0			
34		0	0			
37		0	0			
36		0	0			
34	Inodoro-cisterna	0	0		4	
33	Inodoro-cisterna	0	0		4	
39		0	0			
40		0	0			
38	Sumidero lavadero	0	0		1	

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad.
- ** Rama de menor velocidad.

7. RED EVACUACIÓN DE PLUVIALES.

7.1 Dimensionado de canalones

Observando el mapa de isoyetas del anexo B del DB-HS vemos como el término municipal dónde se va a construir el astillero se encuentra en la isoyeta 40, lo que nos da una intensidad pluviométrica de 90 mm/h y con este dato obtenemos el factor de corrección a aplicar a la tabla 4.8 del DB-HS que es para 100 mm/h.

Diámetro nominal canalón, mm	Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal, m ²			
	Pendiente del canalón			
	0.5 %	1 %	2 %	4 %
100	35	45	65	95
125	60	80	115	165
150	90	125	175	255
200	185	260	370	520
250	335	475	670	930

Máxima superficie de cubierta servida por canalones semicirculares para un régimen pluviométrico de $i = 100/h$

$$f=i/100 =90/100=0.9$$

Donde i es la intensidad pluviométrica del mapa anterior.

Suponiendo una inclinación de 4% y una superficie cubierta de 490.3 m² obtenemos que el diámetro nominal mínimo del canalón será de **200 mm**. Así se instalarán dos canalones de 200 mm, uno a cada lado de la nave, que recogerán las aguas de ambos faldones de la cubierta.

7.2 Dimensionado de las bajantes

Se colocaran dos bajantes en total. Las bajantes verterán sus aguas a una tubería del mismo diámetro de los canalones que llevarán el agua hasta la arqueta dispuesta a tal fin.

Se proyectan una bajante en cada uno de los laterales del edificio en la cara posterior.

Las bajantes estarán colocadas en el exterior de la fachada tal y como se describe en el plano correspondiente. Para su cálculo se han utilizado los valores de la siguiente tabla, ampliados análogamente al caso de los canalones, mediante el factor f correspondiente.

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

Las bajantes, teniendo en cuenta los cálculos anteriores con los canalones, tendrán un diámetro mínimo de 110 mm.

Así se colocarán **dos bajantes con un diámetro nominal de 110 mm casa una**. El agua de las bajantes será conducida mediante una tubería de 110 mm de diámetro hasta la arqueta de registro correspondiente.

7.3 Generalidades sobre la instalación y la construcción de la misma.

La separación máxima entre ganchos de sujeción de los canalones no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones.

Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm. Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados.

La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro.

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

1. Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
2. Impermeabilidad total a líquidos y gases.
3. Suficiente resistencia a las cargas externas.
4. Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
5. Lisura interior.
6. Resistencia a la abrasión y a la corrosión.

8. DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS FECALES.

Se adquirirá un depósito destinado al almacenamiento de aguas fecales donde se recogerán tanto las producidas por los vestuarios, el cuarto de limpieza e incluso las generadas por el lavadero.

Se opta por uno con capacidad para 10.000 litros, con el fin de que ser suficientemente capaz de acumular tal cantidad de aguas residuales de modo que se produzca su retirada cada periodo de tiempo prolongado. Este depósito tiene un precio de 4100 € en adición a la instalación del foso y materiales necesarios en su montaje.

Este depósito es la solución al almacenamiento de las aguas residuales generadas en la nave debido a que no existe ninguna red de alcantarillado cercana a nuestra parcela donde poder verter todos estos residuos. Las aguas residuales se recogen en el depósito y cuando éste esté lleno se procederá al vaciado del mismo a través de la boca superior, mediante una empresa destinada para tal fin.

El depósito estará enterrado en su totalidad, y se instalará estratégicamente, en un lugar tal en el que no entorpezca el paso de los autocares ni de los vehículos privados, y haya espacio suficiente para el camión de la empresa autorizada para tal fin.

Se adjunta plano demostrativo de las características y dimensiones.

Las características son las siguientes:

Volumen (L)	Diámetro (mm)	Longitud (mm)	Ø Boca de acceso(mm)	Ø Tuberías (mm)	Peso aprox (Kg)	PVP (€)
10.000	2.110	3.620	567	160	225	4.100

8.1 Instalación:

A modo de advertencia general, debemos decir que no se debe llenar el equipo con agua hasta que éste se encuentre correctamente colocado y anclado al foso, ya que

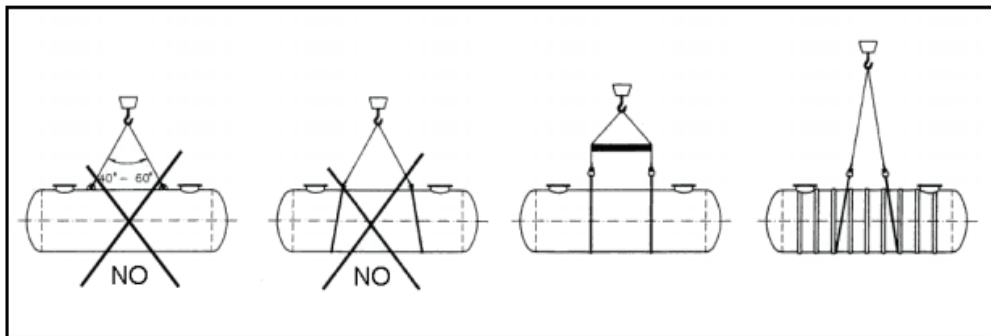
llenar el equipo prematuramente puede provocar la rotura del mismo. También hay que tener en cuenta que el equipo no debe reposar sobre superficies discontinuas (ej. Viguetas) ya que puede provocar la rotura del mismo. Y el llenado accidental del agua del foso sin el equipo de anclado y sin haber finalizado las tareas de enterrado puede provocar la rotura del equipo.

Es importante instalar una tubería de ventilación para dar salida a los gases que se generan en el interior del tanque debido a la descomposición de la materia orgánica. Esta tubería debe canalizar los gases, los cuales producen mal olor, de manera que no afecte a los usuarios de la actividad.

8.2 Manipulación

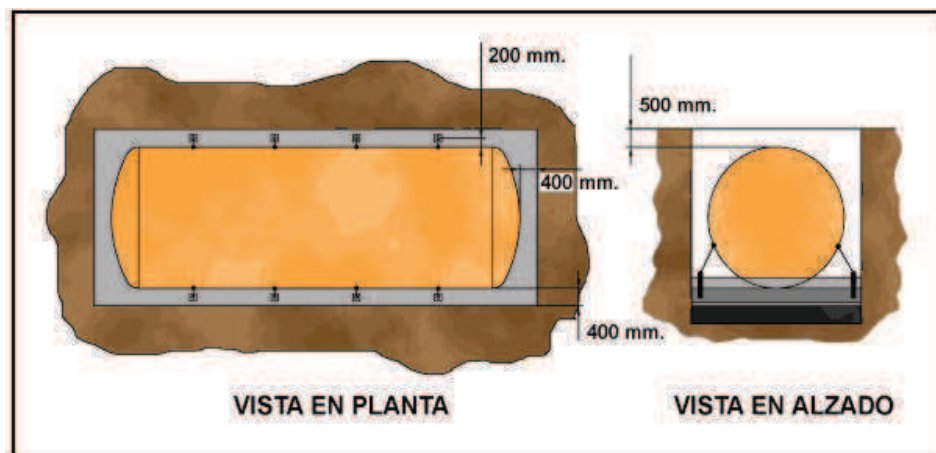
La manipulación debe realizarse con el equipo vacío, y antes de la descarga del equipo se comprobaba mediante inspección visual que el equipo no ha sufrido ningún daño de transporte.

Para nuestro equipo, que es superior a 6000 l hay que tener en cuenta que la descarga y la manipulación debe realizarse mediante eslingas, cintas de material sintético, abrazando el depósito en todo su perímetro. Las eslingas deben ser planas y con una anchura mínima de 80 mm.



Esquema de elevación de los equipos

8.3 Excavación del foso



- La longitud y anchura del foso deben ser aquellas que respeten una distancia mínima de 400 mm entre el equipo y la pared del foso.

- Cuando se instalen varios equipos la distancia mínima entre ellos deberá ser 400mm (no es nuestro caso).
- La profundidad del foso debe ser la siguiente:
Profundidad = capa de zahorra (si se exige por la mala calidad del terreno) + capa de hormigón pobre (si se prepara la zahorra) + losa de hormigón + altura del equipo + distancia entre equipo y cota 0.
- La distancia entre el equipo (la generatriz del equipo sin contar las bocas) y la cota 0 (nivel del suelo) será como máximo de 500 mm.
- Retirar los escombros del borde de la excavación antes de proceder con las tareas, para asegurar la no contaminación del relleno.

Como la parcela es suficientemente grande como para evitar el paso de vehículos por encima o el lateral del equipo no será necesario instalar una losa de hormigón superior sustentada sobre un cubeto. Al no tener el terreno un nivel freático elevado, ni al ser un terreno no estabilizado o zona inundable, el equipo no debe instalarse dentro de un cubeto de hormigón armado. Si esto fuese necesario debería instalarse un tubo buzo y una bomba de achique que fuese capaz de eliminar el agua que se pudiese acumular, si no fuese así y el cubeto se llenase de agua, la cisterna se rompería por sobrecarga de flotación que produce el agua exterior de la misma.

8.4 Lecho y material de relleno

A continuación se detallaran los materiales y pasos que se deben seguir para la instalación de dicho depósito:

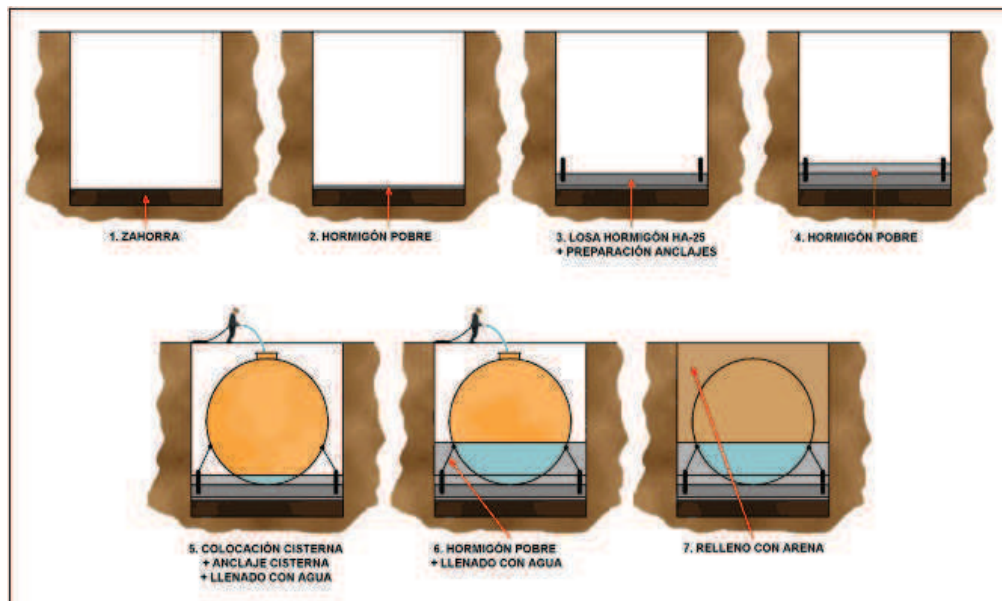
- Zahorra: En caso de que las características no sean las adecuadas (terrenos blandos, arcillosos, etc.) se debe construir una capa de zahorra de 500 mm de espesor, cubriendo toda la superficie del foso.
- Hormigón pobre: En el caso de que se haya colocado zahorra, rellenar con una capa de hormigón pobre de 50 a 100 mm. La capa debe ser plana y nivelada.
- Losa de hormigón: una vez seco el hormigón pobre, construir una losa de hormigón HA-25 de 300 mm de espesor con una armadura de acero de 12 a 15 mm de diámetro de barra y cuadro máximo de 300x300 mm (para equipos de entre 2 y 3 m).
- Hormigón pobre: una vez endurecida la losa de hormigón, proceder a rellenar el foso con hormigón pobre. El espesor de esta capa será de 250 mm (para equipos de diámetro igual o inferior a 2.5 m).
- Colocación de la cisterna y anclaje: Antes del fraguado/secado del hormigón, introducir el equipo en el foso y llenarlo con agua hasta una altura igual al espesor de la capa de hormigón pobre que se acaba de preparar.
- Hormigón pobre + llenado: rellenar con otra capa de hormigón pobre hasta alcanzar 1/3 de la altura del equipo. Simultáneamente llenar el equipo con agua hasta alcanzar la misma altura.
- Rellenado: Una vez fraguada la capa, rellenar el foso hasta el nivel del terreno con arena o gravilla fina lavada, cribada y libre de polvo, sin arcilla ni materia orgánica y totalmente libre de objetos pesados y gruesos que puedan dañar el depósito, y de una granulometría entre 4 y 15 mm.

8.5 Anclaje

Los puntos de anclaje deberán alinearse en cada uno de los lados del equipo. La distancia entre un punto de anclaje en un lado del depósito y el punto de anclaje en el lado opuesto debe ser de $400 \text{ mm} + \text{diámetro del equipo}$, es decir, a 200 mm del depósito.

8.6 Arquetas de acceso

En los depósitos totalmente enterrados hay que colocar una arqueta sobre cada una de las aberturas de acceso al depósito. Las arquetas no han de transmitir a las paredes del depósito ningún tipo de carga que pueda dañar a ellas o al aislamiento.



8.7 Vaciado del depósito

Como ya se ha comentado, se procederá periódicamente al vaciado del depósito a través de la boca superior, cuando sea necesario, es decir, cuando las aguas residuales de los vestuarios y la no reciclable del lavadero se acumulen en él hasta llenarlo.

Este vaciado se realizará por una empresa autorizada y homologada por la Junta de Andalucía, habiendo obtenido un contrato con ellos para tal fin. Este vaciado se realizará cuando el depósito esté prácticamente lleno. El agua residual será evacuada a través de la boca de hombre mediante una cisterna para llevarla a su posterior tratamiento. A modo de ejemplo se propone a “Recogida de residuos Antonio López Montellano”, con base en Almería.

ANEJO N°11:

JUSTIFICACIÓN

DEL DB-HS:

INSTALACIÓN DE

FONTANERÍA

ÍNDICE

1. Objeto	245
2. Introducción	245
3. Descripción de necesidades.	245
4. Red de agua fría	246
4.1 Acometida e instalación general	246
4.2 Armario o arqueta del Contador General	246
4.3 Tubo de alimentación	247
4.4 Distribuidor principal. Montantes	247
4.5 Instalación interior	247
5. Diseño de la instalación	248
5.1 Caudal instantáneo por suministro	248
5.2 Determinación de diámetros	248
5.3 Presión máxima	250
5.4 Protección contra retornos	250
5.5 Separación con otros conductos y señalización	250
5.6 Reserva de espacio en el edificio	250
5.7 Potencia en los termos eléctricos	251
6. Cálculos	251

1. OBJETO

El presente anexo tiene por objeto la descripción de las condiciones técnicas que deberán satisfacer la instalación de suministro de agua en la nave para el presente proyecto, con el fin de lograr un correcto funcionamiento y regularidad de la instalación.

El presente anexo contempla la instalación general de suministro de agua fría y al sistema de producción y distribución de ACS. Justificaremos estas instalaciones conforme a las secciones del DB-HS del CTE que se corresponden con la exigencia básica HS4.

También se incluye la descripción y el dimensionado de la instalación solar para la contribución mínima de ACS definida en la exigencia HE 4 del DB-HE del CTE.

2. INTRODUCCIÓN

La parcela en la que se sitúa el proyecto cuenta con suministro de agua.

La acometida a la red de abastecimiento de agua está situada a pie de parcela, tal y como queda reflejado en los planos correspondientes. Esta toma asegurará el abastecimiento de agua para las necesidades de servicio y de usos industriales.

La red de abastecimiento a las BIES será totalmente independiente del resto de la instalación.

3. DESCRIPCIÓN DE NECESIDADES

Zona	Equipos Sanitarios
Nave	1 grifo con manguera para limpieza de la zona de almacenamiento
Aseo Masculino	2 Duchas 2 Lavabos 3 Inodoros
Aseo Femenino	2 Duchas 2 Lavabos 3 Inodoros
Aseos Oficinas	2 Lavabos 1 Inodoro

Se instalarán dos termos de agua caliente para satisfacer las necesidades de agua caliente en los aseos.

4. RED DE AGUA FRÍA

Existirá una red de agua fría que dará servicio, a las instalaciones particulares. No se dispondrá grupo de presión dado que la configuración y dimensiones del edificio posibilitan el correcto funcionamiento de la instalación de fontanería con la presión disponible en la red municipal de suministro.

Las redes de tuberías de distribución de agua fría del edificio serán de cobre, salvo la acometida que será de polietileno. Toda la valvulería y elementos adicionales serán de latón.

Los diámetros de tuberías se proyectarán para los caudales correspondientes a los aparatos alimentados por cada tramo, teniendo un dimensionado no menor al dimensionamiento mínimo establecido en el Código Técnico de la Edificación para cada caso.

En el caso de posibles pasos a través de los diferentes cerramientos, se deberán situar pasamuros de modo que se permita la libre dilatación de la tubería sin afectar a la correcta impermeabilización del edificio.

Las tuberías de agua fría se colocarán de modo que no resulte afectada por los focos de calor, a una distancia mínima de 4 cm de las canalizaciones de agua caliente, y si las tuberías están situadas en un plano vertical, la de agua fría siempre debajo de la de agua caliente.

4.1. Acometida e instalación general

A partir de la red Municipal de distribución, se hará una derivación con tubería de polietileno de alta densidad de 50 mm, apta para una presión de trabajo de 10 atm. , la cual conectará la red Municipal hasta la llave de corte general exterior. Ésta se dispondrá en una arqueta en el exterior de la edificación.

4.2. Armario o arqueta del Contador General

Contendrá, en éste orden, llave de corte general, filtro de la instalación general, contador general, grifo o racor de prueba, válvula de retención y llave de salida.

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

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.

El filtro de la instalación general deberá retener los residuos de agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones y demás elementos metálicos de la instalación. Se instalará a continuación de la llave de corte general, alojado en el armario o arqueta de la instalación. El filtro será de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro será tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

4.3. Tubo de alimentación

El trazado del tubo de alimentación transcurrirá por zonas de uso común según se refleja en el plano correspondiente.

4.4. Distribuidor principal. Montantes.

El trazado del distribuidor principal se realizará por zonas de uso común según se indica en los planos.

Se dispondrá de llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no se interrumpa el suministro a todo el edificio.

Las ascendentes o montantes discurrirán por los patinillos de instalaciones situados en zonas de uso común del edificio.

Los montantes dispondrán en su base de válvula de retención, llave de corte para operaciones de mantenimiento y llave de paso con tapón o grifo de vaciado.

En la parte superior del montante se dispondrá un dispositivo de purga manual, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

4.5. Instalación interior

A cada punto de suministro se le hará llegar agua fría y agua para ACS procedente de los termos eléctricos, si es necesaria.

Las redes de tuberías de distribución interior de agua fría y agua caliente sanitaria se diseñan de cobre con utilización de accesorios de unión apropiados en los tramos de distribución de agua.

Todos los puntos de suministro poseerán una llave de corte individual, y el diámetro de la acometida será del diámetro mínimo nominal indicado en el CTE, o 16 mm, el que sea superior.

Los diámetros de tuberías se proyectarán para los caudales correspondientes a los aparatos alimentados por cada tramo, teniendo un dimensionado no menor al dimensionamiento mínimo establecido en el propio CTE HS4.

Se tomarán todas las protecciones contra retornos adecuadas para evitar la introducción de cualquier fluido en la instalación.

5. DISEÑO DE INSTALACIÓN

En cumplimiento del apartado 3 del DB HS 4. la instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio estará compuesta de una acometida, una instalación general, una contabilización única y la instalación particular.

5.1. Caudal instantáneo por suministro.

Los caudales mínimos necesarios en cada aparato de uso doméstico, que deben recibir con independencia del estado de funcionamiento de más aparatos, son los indicados en el CTE.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /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 el presente proyecto existen, a los efectos del cálculo de las instalaciones de fontanería, un único tipo de suministro, con el siguiente caudal instalado, obtenido de aplicar los caudales instantáneos mínimos a los puntos de consumo que se describen en los correspondientes planos.

5.2. Determinación de diámetros

El cálculo del dimensionamiento de la red de fontanería se realiza de modo que sea no menor que los diámetros mínimos especificados en el CTE, según se especifica en la siguiente tabla:

Instalación de Fontanería

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 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	
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	½	12
	50 - 250 kW	¾	20
	250 - 500 kW	1	25
	> 500 kW	1 ¼	32

Los diámetros de cada tubería se muestran en los planos de fontanería y también se suministran dichos diámetros y otros datos en los cálculos que se expondrán al final de este anejo.

Se cubre toda la instalación con los siguientes diámetros de tubería:

Diámetro	Material	Total(m)	Pu(euros)	Ptotal(euros)
20x22	Cobre	63.23	0	0
10x12	Cobre	16.25	0	0

5.3. Presión máxima

En base a lo establecido en DB HS4, en los puntos de consumo la presión mínima (presión residual) deberá ser:

- 100 kPa para grifos comunes.
- 150 kPa para fluxores y calentadores.

Así mismo, la presión máxima en la instalación no ha de sobrepasar 500 kPa.

5.4. Protección contra retornos

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 salida de ella.

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como lavabos 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.

5.5. Separación con otros conductos y señalización

- 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 o calefacción) 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.
- Las tuberías de agua de consumo humano que no discurran empotradas se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

5.6. Reserva de espacio en el edificio

Al tratarse de un edificio dotado de un contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara cuyas principales características serán:

- Estará destinado exclusivamente a este fin, empotrado en el muro de la fachada y en cualquier caso con acceso directo desde la vía pública.
- El armario tendrá las dimensiones establecidas en la Tabla 4.1 del DB HS 4, Estará dotado de una puerta y cerradura homologadas por la entidad suministradora.
- Estará perfectamente impermeabilizado interiormente, de forma que impida la formación de humedad en los locales periféricos. Dispondrá de un desagüe

capaz de evacuar el caudal máximo de agua que aporte la acometida en la que se instale.

5.7. Potencia en los termos eléctricos.

Se instalarán dos calentadores individuales, uno en el aseo de hombres y otro en el de mujeres y cuya potencia será de 6110.68 Kcal/h

6. CÁLCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

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

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/ ρ = Altura de presión (mca).

ρ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

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

Tuberías y válvulas.

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

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

$$Re = 4 \times Q / (\rho \times D \times \rho)$$

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).

ρ = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ρ = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

Coefficientes de simultaneidad.

- Por aparatos o grifos:

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

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

- Por suministros o viviendas tipo:

$$K_v = (19 + N_v) / (10 \times (N_v + 1))$$

Siendo:

n = Número de aparatos o grifos.

N_v = Número de viviendas tipo.

K(%) = Coeficiente mayoración.

□ = 0; Fórmula francesa.

□ = 1; Edificios de oficinas.

□ = 2; Viviendas.

□ = 3; Hoteles, hospitales.

□ = 4; Escuelas, universidades, cuarteles.

Contadores.

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

Siendo:

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

Q_n = Caudal nominal del contador (l/s).

Datos Generales

Agua fría.

Densidad: 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática: 0,0000011 (m²/s).

Agua caliente.

Densidad: 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática: 0,00000066 (m²/s).

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:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L _{real} (m)	Func. Tramo	Material/Rugosidad (mm)	Nat. agua/f	Q _i (l/s)	Q _s (l/s)	D _n (mm)	D _{int} (mm)	H _f (mca)	V (m/s)
1	1	2		LLP		F	11,9	3,75	50	53,1	0,306	
2	2	3		Filtro			11,9	3,75			0,02	
3	3	4		Contador		F	11,9	3,75		50	2,025	
4	4	5		LLP		F	11,9	3,75	50	53,1	0,306	
5	5	6		LLPGV		F	11,9	3,75	50	53,1	0,389	
6	6	7		VRT		F	11,9	3,75	50	53,1	0,389	
7	7	8		LLP		F	11,9	3,75	50	53,1	0,306	
8	8	10	9,31	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0204	11,9	3,75	54	51	0,768	1,84*
9	10	11	9,75	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,938	0,64
10	10	11	11,09	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0204	11,85	3,75	54	51	0,915	1,84
11	11	12		LLP		F	6,5	6,373	50	53,1	0,822	
13	13	14	2,44	Deriv. particular	Cu/0,02	C/0,0332	0,06	0,06	12	10	0,29	0,76
14	14	15	1,03	Deriv. particular	Cu/0,02	C/0,0388	0,03	0,03	12	10	0,036	0,38
20	20	21	1,03	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0204	5,05	3,75	54	51	0,085	1,84
21	21	22	0,89	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0218	5	2,5	54	51	0,035	1,22
22	22	23	0,95	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0218	3,75	2,5	54	51	0,037	1,22
23	23	24	0,95	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0218	2,5	2,5	54	51	0,037	1,22
24	24	25	1,14	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0248	1,25	1,25	54	51	0,013	0,61
25	25	26		LLP		F	1,25	1,25	50	53,1	0,042	
26	24	27		LLP		F	1,25	1,25	50	53,1	0,042	
27	23	28		LLP		F	1,25	1,25	50	53,1	0,042	
28	22	29		LLP		F	1,25	1,25	50	53,1	0,042	
29	20	17		LLP		F	0,05	0,05	50	53,1	0	
30	21	16		LLP		F	0,05	0,05	50	53,1	0	
29	14	17		LLP		C	0,03	0,03	50	53,1	0	
30	15	16		LLP		C	0,03	0,03	50	53,1	0	
29	12	20	3,06	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0204	5,1	3,75	54	51	0,253	1,84
29	12	28	6,87	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0218	1,4	2,5	54	51	0,268	1,22
30	28	29	1,16	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0328	0,15	0,106	12	10	0,424	1,35
31	29	30	0,99	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,328	1,27
32	30	31	1	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,096	0,64
33	13	32	8,46	Deriv. particular	Cu/0,02	C/0,0328	0,09	0,063	12	10	1,115	0,81
34	32	33	1,01	Deriv. particular	Cu/0,02	C/0,0332	0,06	0,06	12	10	0,12	0,76
35	33	34	0,98	Deriv. particular	Cu/0,02	C/0,0388	0,03	0,03	12	10	0,034	0,38

Instalación de Fontanería

36	34	35		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
37	33	36		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
38	32	37		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
39	31	35		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
40	30	36		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
41	29	37		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
42	28	38		LLP		F	1,25	1,25	50	53,1	0,042	
44	11	40	5,4	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0204	5,35	3,75	54	51	0,445	1,84
45	40	41		LLP		F	5,35	4,01	50	53,1	0,347	
46	41	42	3,46	Deriv. particular	Cu/0,02	C/0,0332	0,06	0,06	12	10	0,411	0,76
47	42	43	1,02	Deriv. particular	Cu/0,02	C/0,0388	0,03	0,03	12	10	0,035	0,38
48	43	44		LLP		C	0,03	0,03	50	53,1	0	
49	42	45		LLP		C	0,03	0,03	50	53,1	0	
50	41	46	3,05	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0204	5,1	3,75	54	51	0,251	1,84
51	46	47	1,05	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0204	5,05	3,75	54	51	0,086	1,84
52	47	48	1,09	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0218	5	2,5	54	51	0,043	1,22
53	48	49	0,93	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0218	3,75	2,5	54	51	0,036	1,22
54	49	50	0,96	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0218	2,5	2,5	54	51	0,037	1,22
55	50	51	1,13	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0248	1,25	1,25	54	51	0,013	0,61
56	51	52		LLP		F	1,25	1,25	50	53,1	0,042	
57	50	53		LLP		F	1,25	1,25	50	53,1	0,042	
58	49	54		LLP		F	1,25	1,25	50	53,1	0,042	
59	48	55		LLP		F	1,25	1,25	50	53,1	0,042	
60	47	44		LLP		F	0,05	0,05	50	53,1	0	
61	46	45		LLP		F	0,05	0,05	50	53,1	0	
62	41	56	7,06	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0318	0,25	0,125	12	10	3,479	1,59
63	56	57	1	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0323	0,2	0,115	12	10	0,425	1,47
64	57	58	1	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0328	0,15	0,106	12	10	0,365	1,35
65	58	59	1	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,329	1,27
66	59	60	0,23	Deriv. particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,023	0,64
67	60	61		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
68	41	62	6,45	Deriv. particular	Cu/0,02	C/0,0318	0,15	0,075	12	10	1,145	0,95
69	62	63	1,01	Deriv. particular	Cu/0,02	C/0,0323	0,12	0,069	12	10	0,155	0,88
70	63	64	1,01	Deriv. particular	Cu/0,02	C/0,0328	0,09	0,063	12	10	0,133	0,81
71	64	65	1	Deriv. particular	Cu/0,02	C/0,0332	0,06	0,06	12	10	0,118	0,76
72	65	66	0,31	Deriv. particular	Cu/0,02	C/0,0388	0,03	0,03	12	10	0,011	0,38
73	66	61		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
74	65	67		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
75	64	68		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
76	63	69		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	

Instalación de Fontanería

77	62	70		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
78	56	70		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
79	57	69		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
80	58	68		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
81	59	67		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
83	72	13		LLP		C	0,15	0,123	50	53,1	0,001	
83	41	73		LLP		F	0,21	0,135	50	53,1	0,001	
84	73	74		CALAI			0,21	0,135			0,5	
85	74	41		LLP		C	0,21	0,135	50	53,1	0,001	
84	12	74		LLP		F	0,15	0,123	50	53,1	0,001	
85	74	72		CALAI			0,15	0,123			0,5	

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	CRED+GP	0	0	31	31	0	
2		0	0	30,69	30,69	0	
3		0	0	30,67	30,67	0	
4		0	0	28,65	28,65	0	
5		0	0	28,34	28,34	0	
6		0	0	27,95	27,95	0	
7		0	0	27,57	27,57	0	
8		0	0	27,26	27,26	0	
10		0	0	26,49	26,49	0	
11	Lavamanos	0	0	25,55	25,55	0,05	
11		0	0	25,58	25,58	0	
12		0	0	24,75	24,75	0	
13		0	0	24,25	24,25	0	
14		0	0	23,96	23,96	0	
15		0	0	23,93	23,93	0	
16	Lavamanos	0	0	23,93	23,93	0,05	0,03
17	Lavamanos	0	0	23,96	23,96	0,05	0,03
20		0	0	24,5	24,5	0	
21		0	0	24,42	24,42	0	
22		0	0	24,38	24,38	0	
23		0	0	24,35	24,35	0	
24		0	0	24,31	24,31	0	
25		0	0	24,3	24,3	0	
26	Fluxor	0	0	24,25	24,25	1,25	
27	Fluxor	0	0	24,27	24,27	1,25	
28	Fluxor	0	0	24,3	24,3	1,25	
29	Fluxor	0	0	24,34	24,34	1,25	
28		0	0	24,49	24,49	0	
29		0	0	24,06	24,06	0	
30		0	0	23,73	23,73	0	
31		0	0	23,64	23,64	0	
32		0	0	23,14	23,14	0	
33		0	0	23,02	23,02	0	
34		0	0	22,98	22,98	0	
35	Lavamanos	0	0	22,97	22,97	0,05	0,03
36	Lavamanos	0	0	23,01	23,01	0,05	0,03
37	Lavamanos	0	0	23,13	23,13	0,05	0,03
38	Fluxor	0	0	24,45	24,45	1,25	
40		0	0	25,13	25,13	0	
41		0	0	24,79	24,79	0	
41		0	0	24,28	24,28	0	
42		0	0	23,87	23,87	0	
43		0	0	23,84	23,84	0	
44	Lavamanos	0	0	23,84	23,84	0,05	0,03

Instalación de Fontanería

45	Lavamanos	0	0	23,87	23,87	0,05	0,03
46		0	0	24,53	24,53	0	
47		0	0	24,45	24,45	0	
48		0	0	24,4	24,4	0	
49		0	0	24,37	24,37	0	
50		0	0	24,33	24,33	0	
51		0	0	24,32	24,32	0	
52	Fluxor	0	0	24,28	24,28	1,25	
53	Fluxor	0	0	24,29	24,29	1,25	
54	Fluxor	0	0	24,33	24,33	1,25	
55	Fluxor	0	0	24,36	24,36	1,25	
56		0	0	21,31	21,31	0	
57		0	0	20,88	20,88	0	
58		0	0	20,51	20,51	0	
59		0	0	20,19	20,19	0	
60		0	0	20,16	20,16	0	
61	Lavamanos	0	0	20,13	20,13*	0,05	0,03
62		0	0	23,14	23,14	0	
63		0	0	22,98	22,98	0	
64		0	0	22,85	22,85	0	
65		0	0	22,73	22,73	0	
66		0	0	22,72	22,72	0	
67	Lavamanos	0	0	20,15	20,15	0,05	0,03
68	Lavamanos	0	0	20,48	20,48	0,05	0,03
69	Lavamanos	0	0	20,85	20,85	0,05	0,03
70	Lavamanos	0	0	21,27	21,27	0,05	0,03
72		0	0	24,25	24,25	0	
73		0	0	24,78	24,78	0	
74		0	0	24,28	24,28	0	
74		0	0	24,75	24,75	0	

NOTA:

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

CALCULOS COMPLEMENTARIOS.

CALENTADOR ACUMULADOR INDIVIDUAL.

$$\begin{aligned}
 P &= E / t_p \\
 E &= V_a \times (T_p - T_f) \\
 V_a &= V \times (T_u - T_f) / (T_p - T_f) \\
 P_{br} &= (9,81 \times Q_{SR} \times h_{fr}) / 0,65
 \end{aligned}$$

Siendo:

$$\begin{aligned}
 P &= \text{Potencia del calentador (kcal/h).} \\
 E &= \text{Energía necesaria para incrementar la temperatura del volumen de agua del acumulador "V_a" desde la T_f hasta la T_p (kcal).} \\
 t_p &= \text{Tiempo preparación agua caliente (h).} \\
 V_a &= \text{Volumen acumulador (l).} \\
 T_p &= \text{Temperatura preparación agua caliente (°C).} \\
 T_f &= \text{Temperatura agua fría (°C).} \\
 T_u &= \text{Temperatura utilización agua caliente (°C).} \\
 V &= \text{Consumo agua a la temperatura utilización (l).} \\
 P_{br} &= \text{Potencia de la bomba recirculadora (W).}
 \end{aligned}$$

Instalación de Fontanería

Q_{sr} = Caudal de retorno (l/s).

h_{fr} = Pérdidas circuito recirculación (mca).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	tp(h)	$T_p(^{\circ}C)$	$T_f(^{\circ}C)$	$T_u(^{\circ}C)$	V(l)	$V_a(l)$	P(kcal/h)
84	73	74	2	60	15	40	0	0	0
85	74	72	2	60	15	40	0	0	0

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	$Q_{sr}(l/s)$	$h_{fr}(mca)$	$P_{br}(W)$
84	73	74			
85	74	72			

ANEJO N°12:

INSTALACIÓN DE AIRE

COMPRESOR

ÍNDICE

1. Objeto	260
2. Introducción	260
3. Elementos de la instalación	260
a. Tomas de aire	260
b. Compresores de aire	260
c. Conjunto refrigerados	261
d. Filtro de línea	262
e. Deposito acumulador	262
f. Secador	263
g. Filtro de línea	263
h. Red de tuberías y accesorios	263
i. Receptores	264
4. Diseño y construcción	265
5. Equipos de seguridad y control	265
a. Válvulas de seguridad	265
b. Manómetros	266
c. Dispositivos de inspección y limpieza	266
d. Engrase	267
6. Planos	267
7. Cálculos	267

1. Objeto.

Este anejo tiene por objeto el cumplimiento de la legislación vigente en materia de aparatos a presión, que se aplicará a la instalación de aire comprimido del edificio. Se aplicará principalmente el Reglamento de aparatos a presión, así como sus correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias, siendo la ITC MIE-AP17 referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido, la de mayor aplicación para nuestra instalación.

En este reglamento se dictan las normas necesarias para la debida protección de las personas y sus bienes y para la salvaguardia de la seguridad e intereses de los usuarios, así como el establecimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos a presión.

2. Introducción.

Se someterán a las prescripciones, inspecciones técnicas y ensayos que determina el Reglamento de Aparatos a Presión, los aparatos destinados a la producción, almacenamiento, transporte y utilización de los fluidos a presión, cuando la presión efectiva de trabajo sea mayor a 0,5 bar o el producto de la presión efectiva de trabajo (en bar) por el volumen (en m³) sea mayor a 0,02.

Los aparatos a que se refiere este Reglamento y que se instalen en actividades afectadas por otras Reglamentaciones específicas, deberán cumplir además lo en ellas dispuesto.

3. Elementos de la instalación.

a. Tomas de aire.

Se dispondrá una toma de aire independiente para cada unidad compresora. La aspiración de aire se efectuará preferiblemente en el exterior, en puntos lo más alejados posible de cualquier salida de humos, gases, polvo o aire viciado. En la entrada de aire a las unidades compresoras se dispondrán equipos de filtrado en seco para eliminar las partículas de polvo e impurezas, conectados mediante unión estanca y acoplamiento flexible. Estos equipos serán de tal naturaleza que puedan ser sustituidos o limpiados cuando la acumulación de polvo retenido impida su funcionamiento correcto. En el extremo de admisión de aire la tubería de aspiración dispondrá de una malla anti-insectos y de una protección que impida la entrada de agua de lluvia.

b. Compresores de aire.

El grupo generador estará formado por una unidad compresora de aire.

El funcionamiento del grupo será automático y a intervalos, regulándose la parada y puesta en marcha mediante presostatos de máxima-mínima (Sistema de Control). Se dispondrá también de interruptor de arranque-parada y un sistema de alarma con avisadores óptico y acústico.

En las canalizaciones de salida de aire comprimido se intercalarán acoplamientos elásticos para absorber las vibraciones. Los motores de las unidades compresoras se conectarán eléctricamente a la red del edificio y se conectarán a tierra de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, ITCBT- 18.

El aceite empleado en el engrase del compresor deberá estar exento de materias resinificables y deberá ser de características antioxidantes, con punto de inflamación superior a 125 °C. Cuando las presiones sobrepasen los 20 kg/cm² deberán utilizarse aceites con punto de inflamación superior a 220 °C.

Los compresores se colocarán sobre fundición de hormigón con sistema anti vibratorio, de acuerdo con las especificaciones del fabricante. La separación mínima a los paramentos próximos no será inferior a 40 cm.

La sala de compresores se ubicará, preferentemente, en la zona Norte (parte más fría), contribuyendo al enfriamiento del aire que contiene el calderín y facilitando la decantación de impurezas y humedad ambiente. Se intentará que haya equidistancia desde dicha sala hasta los puntos de consumo, al efecto de evitar grandes pérdidas y diámetros de tuberías demasiado grandes. El local estará cerrado, pero bien ventilado y exento de polvo y suciedad. A fin de mantener la temperatura lo más baja posible se pondrán rejillas de ventilación o ventiladores en el techo. Las tuberías dentro de la sala se situarán por el suelo o al aire y el conducto de impulsión se montará con pendiente, para que el agua de condensación no circule en sentido del compresor.

Para evitar el ruido generado por los compresores, éstos se instalarán dentro de carcasas insonorizadas, que minimicen o disminuyan los niveles de ruido.

c. Conjunto refrigerador.

A la salida del grupo generador se dispondrá un conjunto refrigerador para enfriamiento del aire comprimido.

El conjunto estará constituido por un refrigerador y un separador provisto de purgador para eliminación de los condensados, conectados mediante uniones embridadas o roscadas. El refrigerador podrá ser con intercambiador aire-aire (cuerpo con batería de aletas, carcasa y ventilador de accionamiento eléctrico) o aire-agua (cuerpo de acero y camisa interior de cobre o de acero inoxidable).

d. Filtro de línea.

A la salida del separador de condensación, y próximo al depósito de acumulación, se colocará un filtro que permitirá la recogida de las partículas y los productos de condensación contenidos en el aire. Dispondrá de grifo de purga.

e. Depósito acumulador.

Se utilizará para almacenamiento de aire comprimido, y actuará como elemento regulador para absorber las variaciones de consumo de la red y para amortiguar las fluctuaciones de presión producidas por las unidades compresoras. El depósito se situará lo más próximo posible a éstas unidades compresoras.

Para la conexión del depósito a las canalizaciones de aire comprimido se utilizarán uniones embridadas o roscadas y acoplamientos anti vibratorios.

Se preverá una conducción para evacuación de condensados del depósito a la red de saneamiento.

El depósito irá provisto de aberturas para entrada y salida de aire comprimido y conexiones para los siguientes elementos: Válvula de seguridad, válvula de purga y vaciado (para condensados), presostato de detección del sistema de control, manómetro de lectura directa de precisión clase 2,5 como mínimo y Placa de Identificación del M.I.E. donde indique sus características.

Las válvulas de seguridad empleadas, para permitir el escape de aire comprimido de forma automática cuando se produzca una sobrepresión accidental, serán de resorte, asiento de levantamiento total y precintables.

La sobrepresión a la entrada de la válvula no superará el 10 % de la presión de tarado, cuando se está descargando el caudal máximo para el que ha sido prevista.

El precintado de las válvulas de seguridad podrá ser hecho por el fabricante de la válvula, fabricante del recipiente o del compresor, instalador o por una Entidad de Inspección y Control Reglamentario. El contraste de quien ha precintado las válvulas deberá ser marcado en los plomos de precinto correspondientes. Las válvulas llevarán grabado, o en una placa etiqueta unida al precinto, los siguientes datos: fabricante, diámetro nominal, presión nominal, presión de tarado y caudal nominal.

En el depósito acumulador se instalará un regulador de presión, con el fin de mantener el aire de salida a una presión constante. El regulador incluirá una membrana en la que actúa por un lado el aire de entrada y por el otro un

muelle regulado mediante un tornillo. La regulación de la presión consiste en la mayor o menor apertura de las válvulas de asiento.

A continuación de una válvula reductora de presión deberá instalarse una válvula de seguridad, a menos que la presión de diseño de los recipientes situados en el sector de baja sea mayor o igual que la presión máxima del sector de alta.

El depósito estará construido en chapa de acero al carbono y será de forma cilíndrica con los fondos elipsoidales o toriesféricos.

f. Secador.

Se colocará en la salida de aire comprimido del depósito acumulador (conexión mediante uniones embridadas o roscadas), con el fin de eliminar la humedad residual del aire. Irá provisto de un by-pass que puentee la entrada y salida del mismo.

El secador se conectará eléctricamente a la red del edificio.

Constará de los siguientes elementos:

- Separador.
- Grupo secador.
- Filtro.
- Equipo calefactor.
- Bastidor.

g. Filtro de línea.

A la salida del secador se colocará un filtro que permitirá la recogida de las partículas y los productos de condensación contenidos en el aire. Dispondrá de grifo de purga.

A la salida de éste existirá una llave de paso que permitirá el corte total de paso de aire comprimido.

h. Red de tuberías y accesorios.

El tipo de tubería a utilizar será de acero o cobre, montada por soldadura a tope o mediante uniones roscadas o embridadas. En casos especiales, como ambientes corrosivos, se podrá emplear otro tipo de tubo, pero considerando la posibilidad de daños mecánicos por golpes y estableciendo los lugares de paso idóneos o definiendo las protecciones adecuadas.

La tubería irá vista en todo su recorrido, ubicada sobre soportes metálicos sujetos a paredes y muros. Cuando atravesase paredes o forjados se

dispondrá un manguito pasamuros de acero galvanizado, con una holgura de 10 mm, como mínimo, rellenándose el espacio interior con estopada hasta 25 mm de cada borde de la pared y con masilla plástica el resto, hasta enrasar con la superficie externa de la pared. Las derivaciones se efectuarán mediante piezas en T.

En la red se preverá una futura ampliación, dejando las correspondientes piezas especiales.

Para la separación de tramos se instalará el número suficiente de llaves de paso y en los lugares adecuados.

Los purgadores de condensados se distribuirán a lo largo de la tubería de distribución, instalándose, en la parte inferior de ésta, en todos sus puntos bajos, finales de línea y derivaciones. Las tuberías se instalarán con ligeras pendientes hacia estos dispositivos de purga.

Es conveniente colocar, a la entrada de aire de cualquier elemento neumático, un grupo de acondicionamiento para el filtrado, regulación de la presión y lubricación de dichos elementos.

Los reguladores de presión se roscarán a la canalización entre dos válvulas de seccionamiento y se puenteará la entrada con la salida mediante un "by-pass" en el que se instalará otra válvula de seccionamiento.

i. Receptores.

La alimentación a los receptores deberá ser adecuada, mediante conducción de diámetro adecuado y, en el caso de máquinas móviles o portátiles, mediante conexión flexible blindada de la longitud adecuada, aunque se debe procurar que no sea excesiva. No se utilizarán mangueras de superficie rugosa, con defectos o parches, ni mangueras de diámetro pequeño en tramos largos. Los enchufes rápidos permitirán realizar la conexión de tuberías, generalmente flexibles. La conexión se hará por la parte superior de la tubería, con el fin de impedir la entrada de condensados. Se utilizarán elementos prefabricados que faciliten la maniobra de montaje y desmontaje, que ha de ser rápido y fácil.

Se dispondrán los siguientes elementos:

- Válvula de cierre.
- Separador de condensados con purga.
- Filtro, si lo exige el receptor y las condiciones de suministro.
- Válvula reductora de presión, si la máquina trabaja a presión menor que la red. En este caso se instalará un manómetro que permita comprobar el buen funcionamiento de la válvula, a fin de proteger el equipo.

- Válvula reductora de caudal, si las condiciones de trabajo del receptor lo exigen.
- Conexión adecuada al receptor y su tipo de trabajo, rígida o flexible.

A continuación de una válvula reductora de presión deberá instalarse una válvula de seguridad, a menos que la presión de diseño de los recipientes situados en el sector de baja sea mayor o igual que la presión máxima del sector de alta.

4. Diseño y construcción.

Para el diseño y cálculo de los aparatos de la instalación de aire comprimido, así como de los elementos de seguridad y de control que equipen estos aparatos se utilizará un código de diseño aceptado internacionalmente, siempre que garanticen de forma satisfactoria el nivel de seguridad que establece este reglamento.

El código se aplicará en su totalidad en el proyecto, sin poderse efectuar mezclas de cálculo de diferentes códigos. Todos los aparatos se someterán a su examen y prueba de presión hidráulica que se realizará a 1,5 veces la presión de diseño.

En la construcción de los aparatos sometidos a registro de tipo se seguirá el código de diseño adoptado.

Los procedimientos de soldadura serán los homologados y los soldadores cualificados para dichos procedimientos.

Los recipientes deben ser diseñados con un sobre espesor por corrosión. Todos los elementos accesorios de los aparatos, tales como tubería, válvula manómetro, niveles, etc., cualquiera que sea su posición, deben estar diseñados para las presiones máximas de servicio.

5. Equipos de seguridad y control

a. Válvulas de seguridad

Con independencia de los dispositivos mecánicos o eléctricos de que deban disponer los aparatos para limitar la presión de servicio al valor de presión de diseño del elemento que la tenga más baja dentro de una instalación, los aparatos incluidos en este reglamento dispondrán de válvulas de seguridad.

El tamaño, capacidad de descarga y cantidad de válvulas de seguridad que corresponde montar en una instalación de aire comprimido o en un recipiente de aire comprimido, vendrá definido por el fabricante del aparato, o en aquellos casos en que un caudal máximo posible puede ser estimado.

Debe cumplirse esta circunstancia para que los aparatos con $PV < 7,5 \text{ bar} \times \text{m}^3$ puedan ser instalados sin la necesidad de presentar proyecto de instalación. Las válvulas llevarán grabado, o en una placa etiqueta unida al precinto, los siguientes datos: Fabricante, diámetro nominal, presión nominal, presión de tarado y caudal nominal.

El fabricante de la válvula facilitará al instalador el certificado acreditativo de la capacidad de descarga de la válvula de seguridad.

b. Manómetros

La instalación de aire comprimido dispondrá de manómetros en número suficiente para que en todo momento pueda leerse la presión a la que está sometido cualquiera de los recipientes que la integran.

La precisión de dichos manómetros será de clase 2,5.

Los depósitos deberán incorporar una toma roscada para instalar un manómetro de prueba.

c. Dispositivos de inspección y limpieza

Los aparatos sometidos a registro de tipo deberán incorporar dispositivos de limpieza, de acuerdo con los siguientes términos:

Diámetro exterior	Dispositivo necesario
DE ≤ 300 mm. 300 mm < DE ≤ 500 mm. 500 mm < DE ≤ 1.000 mm. 1.000 mm < DE ≤ 1.400 mm. DE < 1.400 mm.	Al menos un manguito de radio 1/2". Al menos un manguito de radio 1 1/2". N orificios de 80 mm * 120 mm. N orificios de 100 mm * 150 mm. Un orificio de 300 mm * 400 mm.
Siendo:	
$N = \frac{LT}{3 \cdot DE}$	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ LT = Longitud total. ✓ DE = Diámetro exterior 	

Asimismo, todos los aparatos deberán estar provistos de un sistema de purga, preferentemente automático, que permita evacuar los condensados depositados en todos los puntos de la instalación en los que exista la posibilidad de acumulación de agua o aceite.

Entre la salida de la culata del compresor y el depósito acumulador o la instalación de aire comprimido existirá un dispositivo adecuado para refrigerar y quitar el aceite del aire alimentado.

d. Engrase

El aceite empleado en el engrase del compresor debe de estar exento de materias resinificables. Se recomienda usar aceite de características antioxidantes, cuyo punto de inflamación sea superior a 125 °C. Cuando las presiones sobrepasen los 20 Kg/cm², solo deberán utilizarse aceites con punto de inflamación superior a 220 °C.

6. Planos.

En el Documento N° 4 Planos queda detallada la instalación contra incendios justificada en el presente Anejo.

7. Cálculos.**Fórmulas Generales**

Emplearemos las siguientes:

Tuberías y válvulas.

$$Pa^2 - Pb^2 = 48,6 \times dr \times L \times Q^{1,82} \times D^{-4,82}$$

$$v = (360,86 \times Q) / (Pm \times D^2)$$

Siendo:

Pa y Pb = Presiones absolutas en origen y extremo del conducto respectivamente, en bar.

dr = Densidad relativa del gas.

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

Q = Caudal simultáneo o probable (m³/h).

D = Diámetro de tubería (mm).

v = Velocidad del gas (m/s).

Pm = Presión absoluta media en el tramo (bar). $(Pa + Pb) / 2$.

Datos Generales

Tipo de gas : Aire.

Densidad relativa aire : 1.

Densidad (kg/m³): 1,293.

Velocidad máxima (m/s) : 20.

Pérdidas secundarias : 20%.

Presión de paro compresor : 1,4 bar superior a la presión de arranque.

N° de arranques/hora permitidos : 20.

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

Lin.	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal (m)	Func. Tramo	Material	Qi (m ³ /h)	Qs (m ³ /h)	Dn (mm)	Dint (mm)	Pa-Pb (bar)	V (m/s)
3	2	4	13,49	Tubería	Cobre	20	20	15	13	0,0325	3,54
4	4	5	10,39	Tubería	Cobre	10	10	15	13	0,0071	1,77
5	5	Toma 3	0,44	Tubería	Cobre	10	10	15	13	0,0003	1,77
6	2	Toma 1	0,33	Tubería	Cobre	10	10	15	13	0,0002	1,77
6	4	Toma 2	0,44	Tubería	Cobre	10	10	15	13	0,0003	1,77
7	Comp. y Dep. Alm.	2	3,55	Tubería	Cobre	30	30	15	13	0,0178	5,29*

Nudo	Aparato	Cota sobre planta (m)	Cota total (m)	Pr (bar)	Caudal (m ³ /h)
Comp. y Deposito Alm.	COMP+DEP	0	0	11,111	10
2				11,093	
4				11,061	
5				11,054	
Toma 1	Punto de toma			11,093/10	
Toma 2	Punto de toma			11,061/10	
Toma 3	Punto de toma			11,053/10*	

NOTA:

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

CALCULOS COMPLEMENTARIOS.

COMPRESOR:

Presión arranque compresor (bar): 11.11.

Presión paro compresor (bar): 12.51.

Presión nominal compresor (bar): 13.

Caudal (m³/h): 33.

Potencia (kW): 5.5.

DEPOSITO ALMACENAMIENTO:

Presión máxima admisible PS (bar): 15.

Volumen depósito (l): 200.

VALVULA DE SEGURIDAD DEPOSITO ALMACENAMIENTO:

Presión de precinto o tarado Pp (bar): 15.

Diámetro mínimo (mm): 11.1.

PRODUCTO PxV:

PxV (bar x m³): 3.

ANEJO N°13:

LAVADERO ISTOBAL

4PX1200

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	272
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	272
3. INFORMACIÓN PREVIA	272
3.1 Control y funcionamiento del equipo.	272
3.2 Mecánica.	273
3.3 Arco de pulverización.	273
3.4 Catenaria.	273
3.5 Bombas de alta presión.	273
3.6 Bombas dosificadoras.	273
3.7 Reciclaje y separación de hidrocarburos del agua de lavado.	274
4. ELEMENTOS PRINCIPALES	276
5. TABLAS Y FIGURAS REPRESENTATIVAS DEL PUENTE DE LAVADO.	277
5.1 Consumos.	278
5.2 Potencia instalada.	279
5.3 Control sonoro.	279
6. MEDIDAS Y ESQUEMA UNIFILAR DEL PUENTE DE LAVADO.	279

1. INTRODUCCIÓN

El área está pensada para realizar la limpieza exterior de los autobuses. Para realizar ésta tarea se requiere de un puente de lavado, se opta por la empresa de automatismos Istobal, a la cual se le encargará uno de sus modelos (4PX1200) para tal fin.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Para que la empresa adjudicataria del suministro y montaje del puente de lavado pueda comenzar el trabajo, se preparará y pavimentará el terreno de acuerdo con las necesidades del suministrador y se preverán las distintas tomas de energía eléctrica, agua y desagües.

- **Obra civil**

El pavimento será impermeable y resistente a los hidrocarburos. Bajo el mismo se colocará un relleno de zahorra compactada un 95%, de 20 cm de espesor. Las actuaciones necesarias a realizar serán aquellas que dicte el instalador del puente de lavado.

- **Equipamiento**

Se instalará un puente de lavado de la marca ISTOBAL (modelo 4PX1200) o equivalente.

- **Puente de lavado:**

El puente de lavado automático modelo 4PX1200 de la casa Istobal o alguno equivalente es el equipo ideal para el lavado de flotas de autobuses y camiones, en nuestro caso solamente autobuses. Disponible hasta una altura máxima útil de 4,50 metros, permite lavar los vehículos más altos y más anchos que circulan por nuestras carreteras. Está caracterizado por una enorme simplicidad de funcionamiento y mínimo mantenimiento, dispone de numerosos programas para poder adaptar el funcionamiento del equipo a la necesidad de cada vehículo.

3. INFORMACIÓN PREVIA

3.1 Control y funcionamiento del equipo.

Se pueden manejar mediante una botonera fija, con selector mediante una pantalla táctil, llave, o un lector de fichas; desde los que se podrá controlar todas las funciones disponibles, visualizar contadores, mensajes de aviso y establecer los parámetros de funcionamiento del equipo. El comando del funcionamiento del equipo se realiza mediante un PLC colocado en el interior del cuadro eléctrico que a su vez está ubicado dentro de la estructura del equipo con un doble armario de seguridad totalmente estanco.

Para mejorar las prestaciones del equipo, se dispondrá de un sistema para lavado lateral con agua a alta presión mediante boquillas rotativas. Este sistema también permitirá realizar un lavado de gran eficacia en las partes bajas y laterales del vehículo.

3.2 Mecánica.

En su fabricación se utilizarán componentes de la máxima calidad del mercado. No se produce traslación del equipo, solamente la rotación de los cepillos. La rotación y el movimiento de los cepillos se realiza mediante reductores y variadores de velocidad.

3.3 Arco de pulverización.

Estará dotado de una serie de arcos de mojado y pulverización que permitan distribuir uniformemente por todo el vehículo el producto químico que se seleccione.

3.4 Catenaria.

Los sistemas de guía de cables y manguera permitirán la preservación durante mucho tiempo de todos los tubos de alimentación de agua, energía y aire, y posibilitan un movimiento suave en la extensión y recogida de mangueras durante la operación de lavado.

3.5 Bombas de alta presión.

- El equipo de lavado dispondrá de:
- 1 electrobomba de 3 Kw.
- 1 electrobomba de agua desmineralizada de 1.5 Kw.
- Reciclador físico de 2.2 kW.
- Equipo de ósmosis de 1.5 kW.
- Compresor de tornillo de 1.5kW

3.6 Bombas dosificadoras.

Se incorporarán de serie bombas dosificadoras para utilizar el producto químico, detergente o cera especial para aumentar la calidad y el resultado final del lavado.

MODELO: Istobal 4PX1200		1200
Altura máxima	m	5,72
Anchura máxima	m	5,54
Profundidad máxima	m	5,69
Altura útil de lavado	m	4,50
Anchura útil de lavado	m	2,90
Longitudes raíles	m	4,32
Anchura carril	m	2,60
Velocidad de traslación	m/min (máx.)	50
Potencia máxima absorbida sin bombas	kW	9,95
Consumo de agua	l/min	230,28
Peso del equipo	Kg	1800

Las características son las siguientes:

La estructura será galvanizada en caliente y pintada con la máxima protección contra la oxidación, ya que se encontrará en el exterior. Componentes en acero inoxidable. El cuadro eléctrico se realizará según norma europea CEE.

Todos los motores eléctricos estarán dotados con protecciones individuales. El cuadro eléctrico que incorporará el PLC en doble armario estanco con cerradura de seguridad.

Estará preparado para utilizar agua reciclada.

Esquemáticamente el equipo está dividido en varias secciones. A continuación se presentan cada una de las zonas con sus respectivas opciones de instalación. La empresa se encargará de determinar las opciones específicas que mejor concuerdan con el tipo de vehículos a limpiar.

La potencia consumida es de 14.45 kW con las bombas incluidas.

3.7 Reciclaje y separación de hidrocarburos del agua de lavado.

Las autoridades medioambientales controlan periódicamente la calidad del agua que se envía al alcantarillado después del proceso de lavado de vehículos, por lo que se considera necesario que el túnel de lavado disponga de un sistema de decantación y separación de hidrocarburos de las aguas que se han utilizado para lavar, antes de enviarlas a la red de desagüe general.

El agua es un bien muy escaso y el elevado costo del metro cúbico utilizado, sumado a los nuevos cánones por metro cúbico que se vierte al alcantarillado, nos llevan a la conclusión de que la reutilización del agua es ya un requisito imprescindible en la instalación de un equipo de lavado de vehículos (en algunas comunidades autónomas ya es requisito obligatorio). Además, debemos considerar desde un punto de vista medioambiental, la necesidad de utilizar el agua que consumimos de la forma más eficiente posible.

En nuestra instalación se lavarán al día una media de 20 vehículos con un consumo medio por vehículo de 230 litros, lo que nos arroja un consumo de 4.600 litros de agua al día.

Existen equipos que pueden reciclar y reutilizar aproximadamente el 75% de toda el agua que se utiliza en un equipo de lavado. En nuestro caso, 3.450 litros diarios, lo que supone unos 69.000 litros al mes y 820.000 litros al año. Las recicladoras Istobal o equivalentes consiguen este objetivo necesitando muy poco mantenimiento y ocupando un mínimo espacio.

En el esquema que figura a continuación puede verse el diagrama de funcionamiento del equipo separador de hidrocarburos y de la filtración del agua de la casa Istobal.

Lavadero

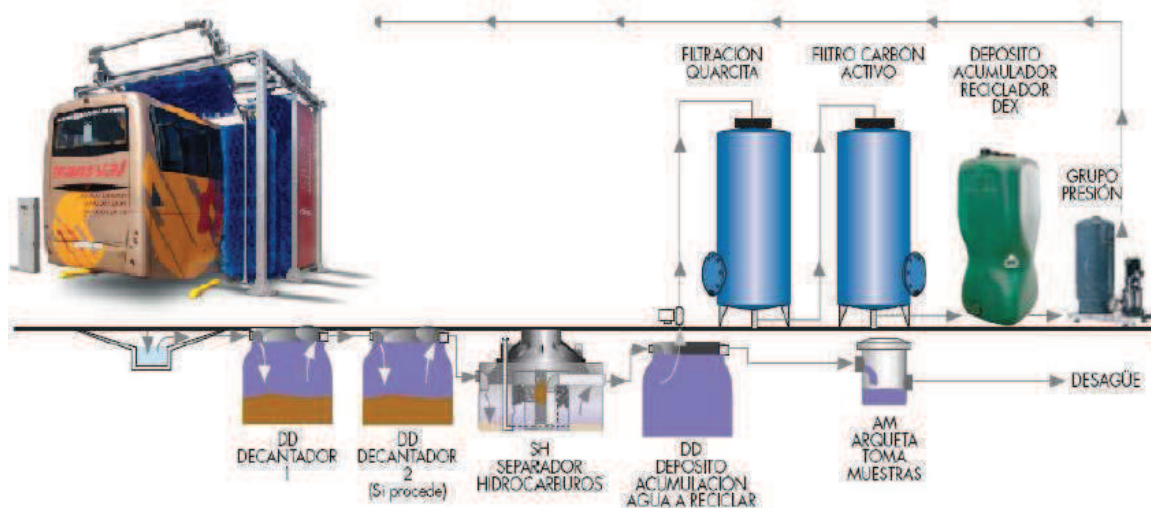


Figura 1. Esquema de reciclaje.

Los componentes del sistema son los siguientes:

- Depósitos decantadores: la elección de uno o más depósitos y el tamaño de los mismos dependerá del caudal de agua que sea necesario tratar y la calidad de la misma.
- Separador de hidrocarburos: la elección del modelo dependerá del caudal [l/s] de agua a tratar.
- Arqueta de toma de muestras: para la recogida de muestras de un efluente a la entrada y/o salida de un sistema de depuración a fin de analizar el nivel de contaminación de los efluentes. Permite además controlar el rendimiento del equipo de depuración.

Las características de las recicladoras de agua Istobal son las siguientes:

- Columna de filtración WSQ construida en acero al carbono pintado con polvo por aplicación electrostática con 550 o 1100 litros de cuarcita con granulometría variable con boca para vaciado y limpieza.
- Columna de filtración WSC construida en acero al carbono pintado con polvo por aplicación electrostática con 550 o 1100 litros de carbón activo de alto poder absorbente con boca para vaciado y limpieza.
- Cuadro eléctrico con grado de protección IP65 en el que están montados los componentes eléctricos de control, protección y potencia de instalación.
- Colector hidráulico, uniones y dos válvulas de tres vías para el funcionamiento del equipo y para el contralavado automático de filtros (incluye manómetro y válvula de descarga de aire).
- Válvula de fondo neumática para el vaciado automático.
- Fluxómetro para el control y regulación del caudal.
- Bomba sumergible en acero inoxidable (para aspiración del agua a reciclar):
 - Potencia nominal: 0.6 kW
 - Caudal: 1.2 – 5.8 m³/h
 - Presión: 4.3 – 1.4 bar
- Estructura de soporte de elementos anteriores construida en acero galvanizado en caliente y preparada para movimiento traspalet.

4. ELEMENTOS PRINCIPALES

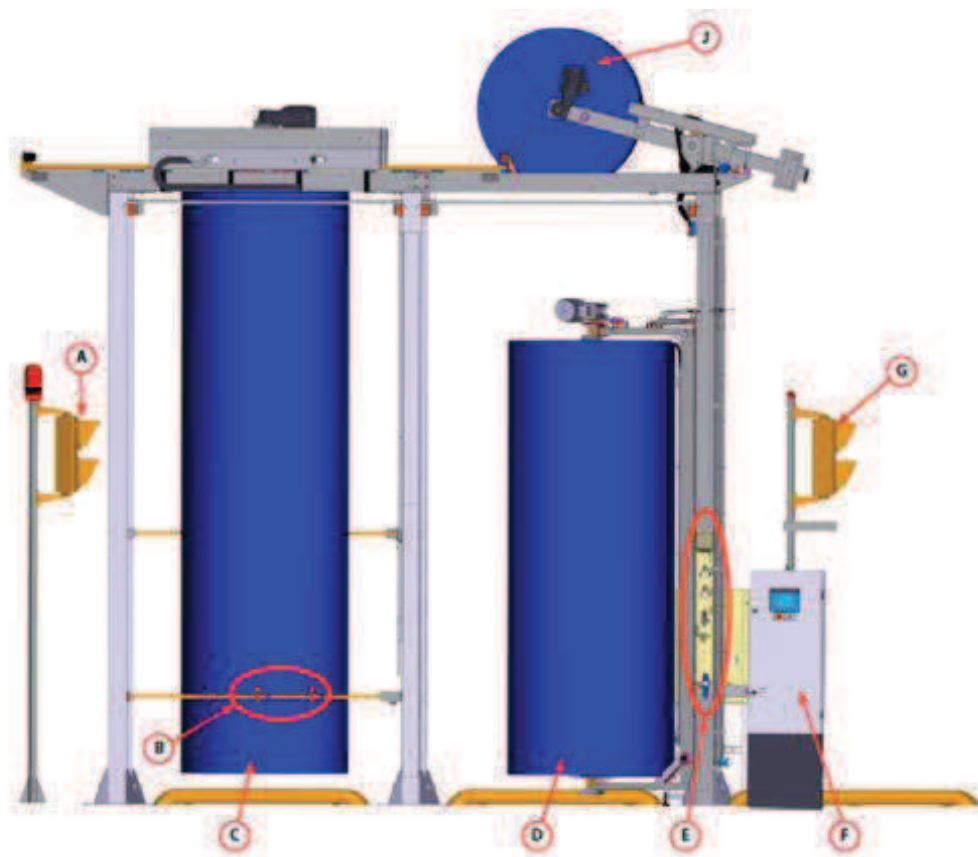


Figura 2. Vista lateral izquierda.

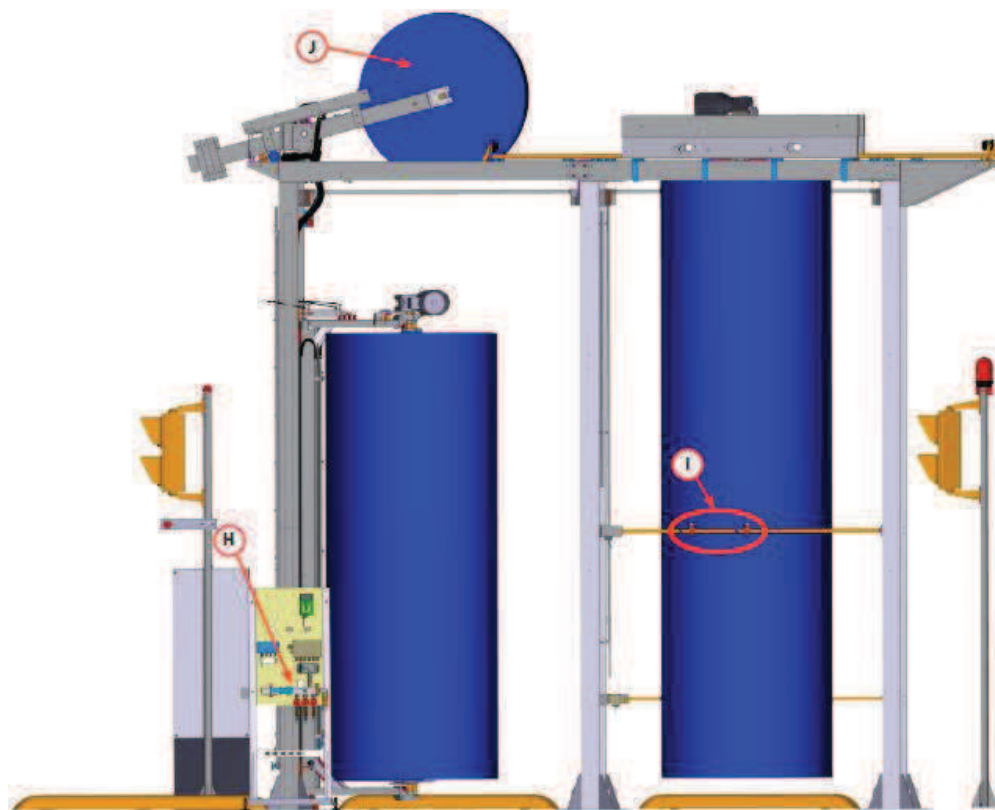


Figura 3. Vista lateral derecha.

Lavadero

Posición	Descripción
A	Semáforo intermedio
B	Fotocélulas intermedias izquierdas
C	Cepillo vertical modulo principal
D	Cepillo vertical auxiliar (OPCIONAL)
E	Acometida de aire
F	Armario eléctrico con panel de control
G	Semáforo de entrada
H	Grupo distribuidor con bomba dosificadora
I	Fotocélulas intermedias derechas
J	Cepillo horizontal

Tabla 1. Elementos principales.

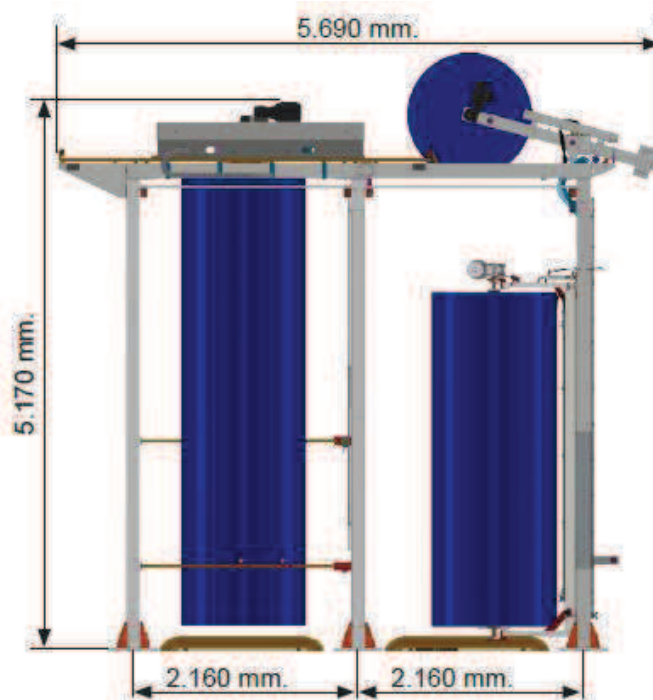
5. TABLAS Y FIGURAS REPRESENTATIVAS DEL PUENTE DE LAVADO.

Figura 4. Vista lateral izquierda.

Lavadero

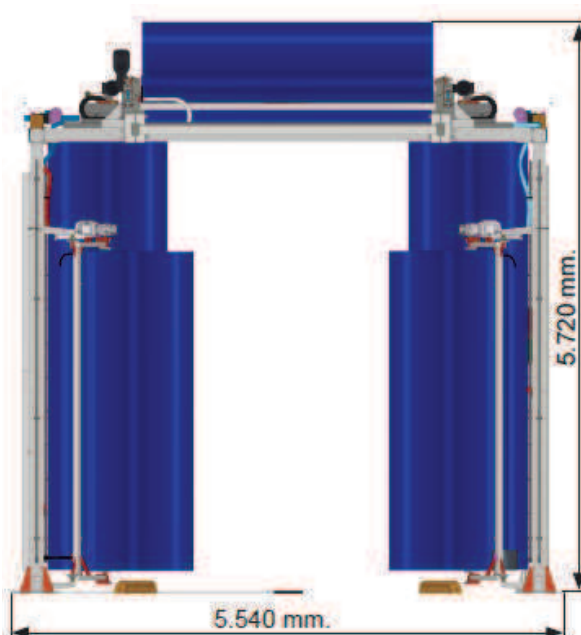


Figura 5. Vista frontal.

5.1 Consumos.

Los consumos de agua se expresan en litros/min. Ya que al tratarse de un puente de lavado “al paso” el consumo dependerá de la longitud del vehículo a lavar y de la velocidad de paso.

AGUA			
Elemento	N° Boquillas	Consumo por boquilla a 1,5 Bar	Caudal Total
MÓDULO BASE 2 CEPILLOS			
Arco anterior lateral	24 (2x12)	1,38 L/min.	33,12 L/min.
Arco anterior superior	12	2,37 L/min.	32,72 L/min.
Arco posterior	36 (12x3)	4,11 L/min.	147,96 L/min.
Cepillos verticales	4 (2x2)	4,11 L/min.	16,44 L/min.
Consumo total: 230,28 L/min.			
CEPILLOS AUXILIARES			
Cepillo horizontal	6	2,16 L/min.	12,96 L/min.
Cepillos auxiliares	10 (5x2)	1,38 L/min.	13,8 L/min.
ARCO ACLARADO ADICIONAL			
Arco aclarado 4,5 m.	19	4,11 L/min.	78 L/min.
Arco aclarado 3,8 m.	17	4,11 L/min.	69,87 L/min.

Tabla 2. Consumo de agua.

AIRE				
Elemento	Cantidad	Presión	Consumo	Consumo total
Cepillos verticales auxiliares	2	1,5 Bar	0,58 L/Vehículo	1,16 L/Vehículo
Cepillo Horizontal	1	1,5 Bar	0,42 L/Vehículo	0,42 L/Vehículo
Consumo total instalación: 1,58 L/Vehículo				

Tabla 3. Consumo de aire.

Lavadero

CHAMPÚ		
Elemento	Posición dial bomba	Consumo
Cepillos verticales	35	0,03 L/min.
Cepillos verticales auxiliares	35	0,03 L/min.
Cepillo horizontal	35	0,03 L/min.
Consumo total instalación: 0,09 L/min.		

Tabla 4. Consumo de champú.

5.2 Potencia instalada.

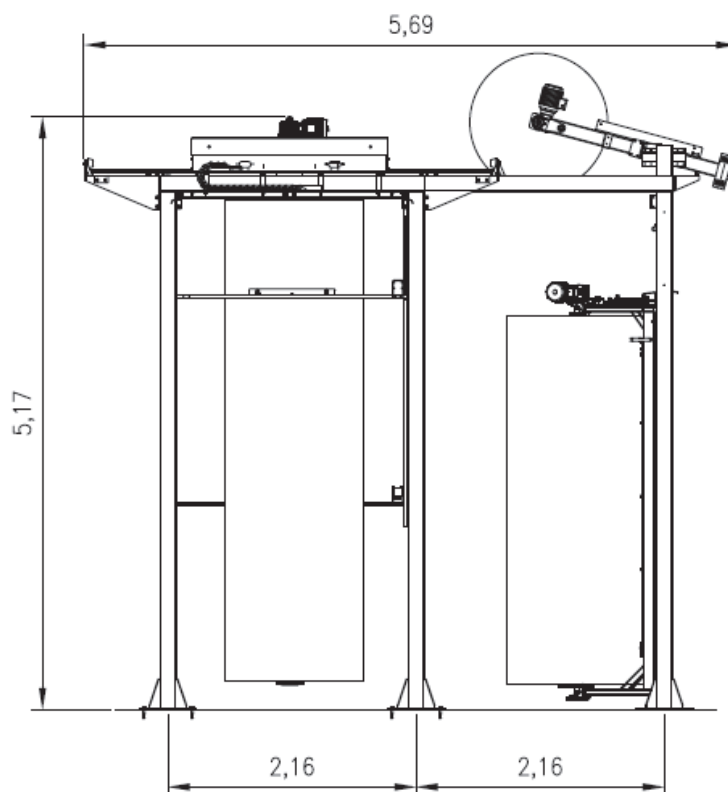
Elemento	Potencia (KW)
Traslación módulo base 2 cepillos	0,37
Traslación cepillos verticales	0,5
Giro cepillos verticales	2,2
Giro cepillo horizontal	1,1
Giro cepillos verticales auxiliares	2,2
Bomba de alimentación de agua	3
Bomba de segunda agua	1,5

Tabla 5. Potencia.

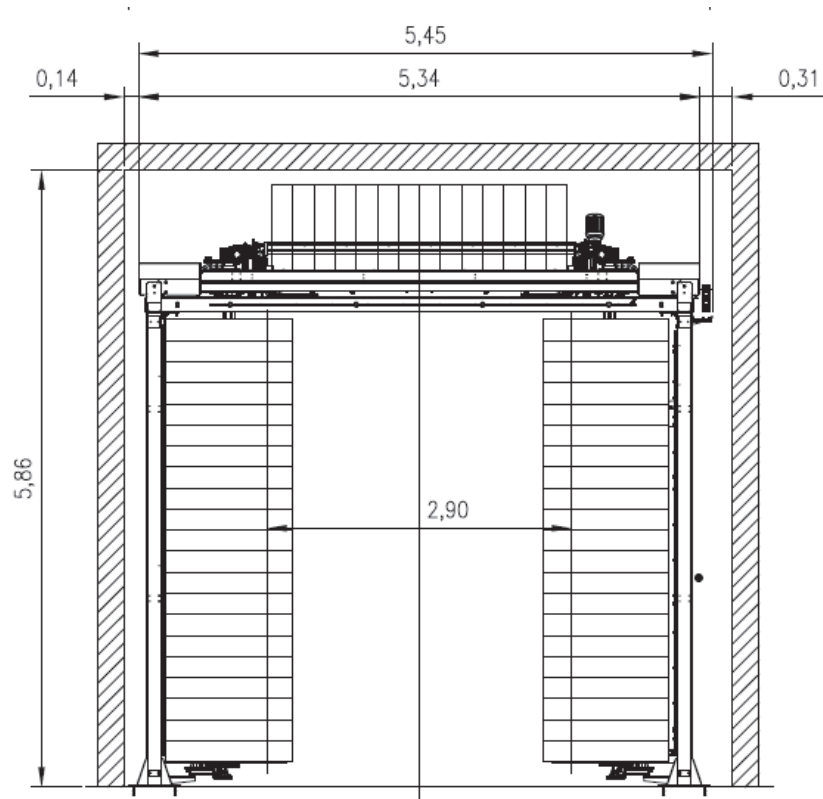
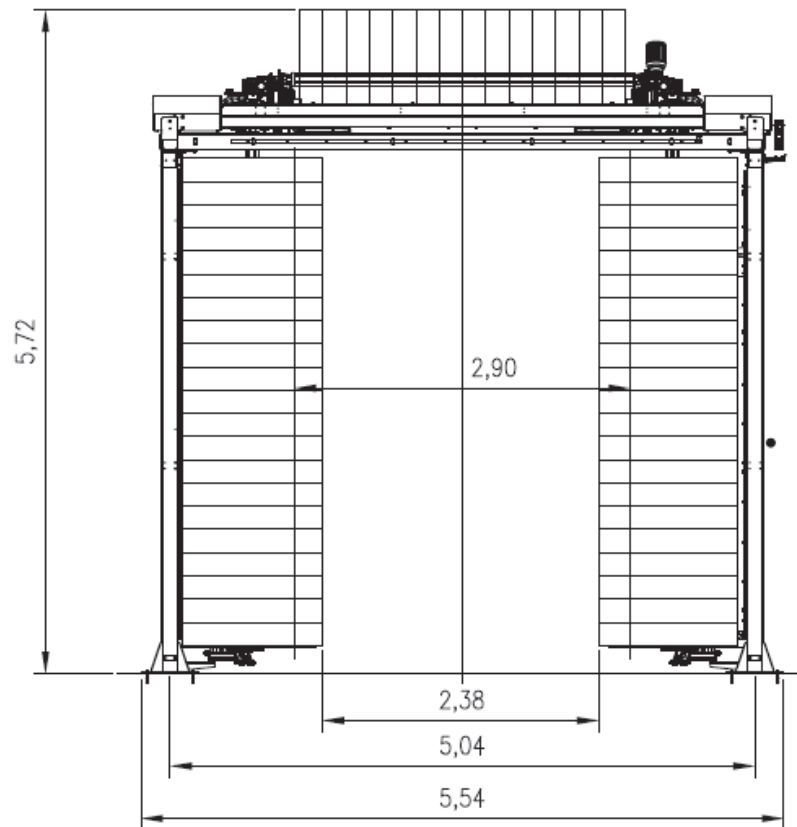
5.3 Control sonoro.

El nivel de presión acústica equivalente ponderado es inferior a 70 dB.

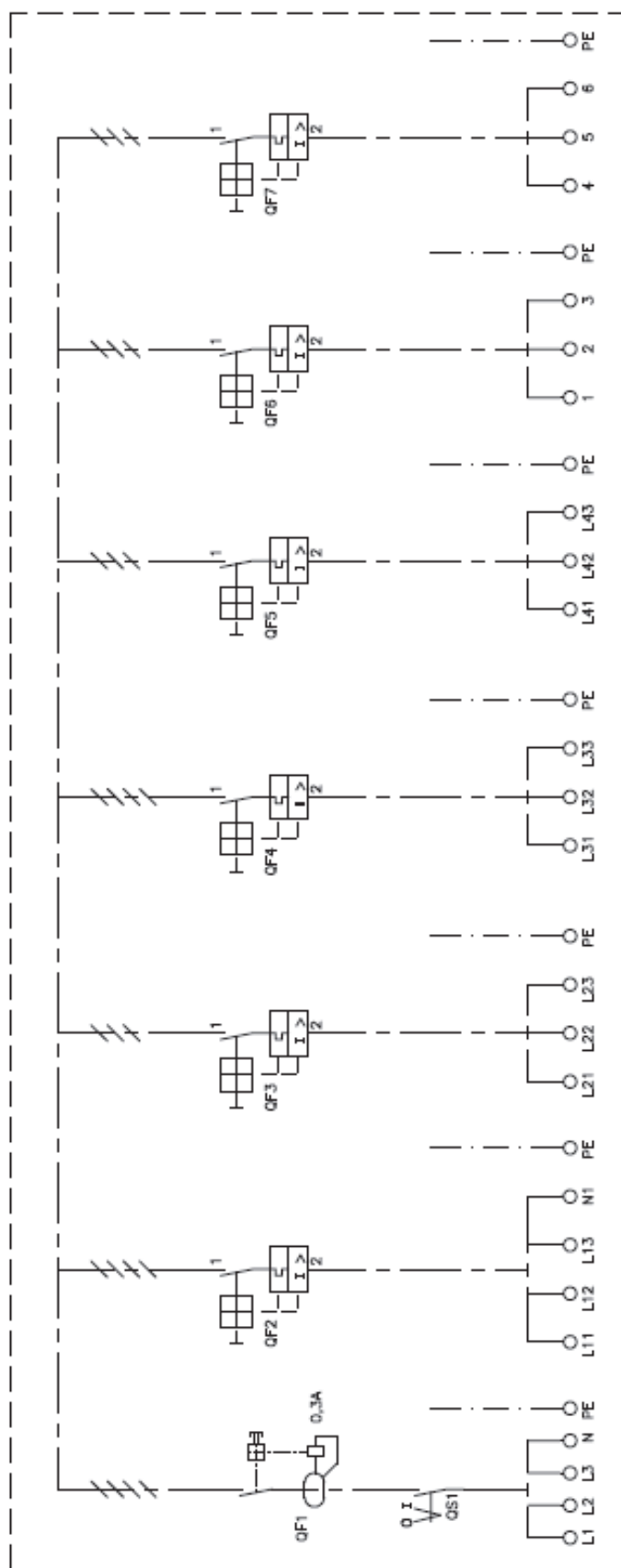
6. MEDIDAS Y ESQUEMA UNIFILAR DEL PUENTE DE LAVADO.



Lavadero



Lavadero



	OS1	QF1	QF2		QF3	QF4	QF5	QF6	QF7
			Circuitos auxiliares	Circuitos principales					
400V	*	*	32A	25A	10A	6A	10A	6A	6A
230V	*	*	50A	32A	16A	10A	16A	10A	10A
Curva de disparo		C	C	C	C	C	C	C	C

*El calibre de estos aparatos dependerá del valor en amperios definidos como 'ACOMETIDA GENERAL' por la suma de las Intensidades simultáneas.

ANEJO N°14:

PLAN DE CONTROL
DE CALIDAD

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	285
2.	CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS	285
2.1	Control de la documentación de suministros	286
2.2	Distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad	286
2.3	Control mediante ensayos	286
2.4	Criterio general de no aceptación de un producto	287
2.5	Control en la recepción de materiales y elementos constructivos	287
2.5.1	Cementos	287
2.5.2	Hormigón armado y pretensado	287
2.5.3	Estructuras metálicas	288
2.5.4	Estructuras de fábrica	288
2.5.5	Yesos y escayolas	288
2.5.6	Ladrillos cerámicos	288
2.5.7	Bloques de hormigón	288
2.5.8	Red de saneamiento	289
2.5.9	Cimentación y estructuras	290
2.5.10	Albañilería	291
2.5.11	Aislamiento térmico	291
2.5.12	Aislamiento acústico	292
2.5.13	Impermeabilizadores	292
2.5.14	Revestimientos	293
2.5.15	Carpintería, cerrajería y vidriería	293
2.5.16	Prefabricados	294
2.5.17	Instalaciones de fontanería y aparatos sanitarios	295
2.5.18	Instalaciones eléctricas	295
2.5.19	Instalaciones de calefacción, climatización y ventilación	295
2.5.20	Instalaciones de protección contra incendios	296
2.5.21	Comprobaciones ante el fuego de elementos constructivos y materiales de construcción	296
2.5.22	Instalaciones térmicas	297
2.5.23	Instalaciones de electricidad	297

2.5.24	Instalaciones de infraestructura de telecomunicación	298
3.	CONTROL DE EJECUCIÓN	298
3.1	Control en la fase de ejecución de elementos constructivos	298
3.1.1	Hormigón armado y pretensado	298
3.1.2	Estructuras metálicas	299
3.1.3	Estructuras de fábrica	299
3.1.4	Impermeabilizaciones	299
3.1.5	Aislamiento térmico	299
3.1.6	Aislamiento acústico	300
3.1.7	Instalaciones de protección contra incendios	300
3.1.8	Instalaciones térmicas	300
3.1.9	Instalación de fontanería	300
3.1.10	Red de saneamiento	301
3.1.11	Instalaciones de infraestructura de telecomunicación	301
4.	CONTROL DE LA OBRA TERMINADA	301
4.1	Elementos constructivos	301
4.1.1	Hormigón armado y pretensado	301
4.1.2	Impermeabilizaciones	302
4.1.3	Instalaciones de protección contra incendios	302
4.1.4	Instalaciones térmicas	302
4.1.5	Instalaciones de electricidad	302
5.	CERTIFICADO DE CALIDAD	303
6.	ANEXO: CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN	303
6.1	Áridos	303
6.2	Agua	304
6.3	Cemento	304
6.4	Aditivos y adiciones	305
7.	DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	306

1. INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Control de Calidad se redacta como anejo del proyecto con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- El control de la ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

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 siguientes controles:

- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.
- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- Control de recepción mediante ensayos.

2. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas 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.

2.1 Control de la documentación de 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:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- 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.

2.2 Distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- 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 del capítulo 2 del CTE.
- 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 del capítulo 2 del CTE, 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.

2.3 Control 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.

2.4 Criterio general de no aceptación de un producto

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

2.5 Control en la recepción de materiales y elementos constructivos

2.5.1 Cementos

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03). Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento.
- Artículo 11. Control de recepción.

Cementos comunes. Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales. Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería. Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE-EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2.5.2 Hormigón armado y pretensado

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998).

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos.
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón.
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón.
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón.
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón.
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón.
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón.
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón.
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón.
- Artículo 90. Control de la calidad del acero.
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.

- Artículo 93. Control de los equipos de tesado.
- Artículo 94. Control de los productos de inyección.

2.5.3 Estructuras metálicas

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad.

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales.
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación.

2.5.4 Estructuras de fábrica

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución.

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

2.5.5 Yesos y escayolas

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85). Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

- Artículo 5. Envase e identificación.
- Artículo 6. Control y recepción.

2.5.6 Ladrillos cerámicos

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

- Artículo 5. Suministro e identificación.
- Artículo 6. Control y recepción.
- Artículo 7. Métodos de ensayo.

2.5.7 Bloques de hormigón

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90). Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

- Artículo 5. Suministro e identificación.
- Artículo 6. Recepción.

2.5.8 Red de saneamiento

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

- Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado). Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003).

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para

poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2.5.9 Cimentación y estructuras

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001-1, 2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas. Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2.
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4.

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas. Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004

(BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

2.5.10 Albañilería

Cales para la construcción. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso. Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante). Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kit de albañilería. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

2.5.11 Aislamiento térmico

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

- Epígrafe 4 Productos de construcción.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162.
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163.
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164.
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165.
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166.
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167.
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168.
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169.
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170.
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171.

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

2.5.12 Aislamiento acústico

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

2.5.13 Impermeabilizadores

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

2.5.14 Revestimientos

Materiales de piedra natural para uso como pavimento. Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341.
- Adoquines. UNE-EN 1342.
- Bordillos. UNE-EN 1343.

Adoquines de arcilla cocida. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Techos suspendidos. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

2.5.15 Carpintería, cerrajería y vidriería

Dispositivos para salidas de emergencia. Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179.
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125.

Herrajes para la edificación. Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural. Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1.
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2.
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3.

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Fachadas ligeras. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2.5.16 Prefabricados

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN

1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Bordillos prefabricados de hormigón. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

2.5.17 Instalaciones de fontanería y aparatos sanitarios

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Salubridad, Suministro de agua. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

- Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado). Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2.5.18 Instalaciones eléctricas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6.
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7.

2.5.19 Instalaciones de calefacción, climatización y ventilación

Sistemas de control de humos y calor. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos

(UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2.5.20 Instalaciones de protección contra incendios

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12416 1:2001+A2:2008 y UNE-EN 12416-2:2001+A1:2008) aprobada por Resolución de 19 de mayo de 2008 (BOE 18/06/2008).

- Extintores portátiles de Incendios. Parte 7. características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo. UNE-EN 3-7:2004:2004+A1:2008.

Sistemas de detección y alarma de incendios. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 4 de marzo de 2011 (BOE 29/03/2011).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3:2001/A2:2007.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4:2001.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5:2001.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7:2001.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12:2003.

2.5.21 Comprobaciones ante el fuego de elementos constructivos y materiales de construcción

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Reglamento de protección contra incendios en establecimientos industriales (RSCIEI). Aprobado por el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre (BOE -A-2004- 21216).

- Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción. UNE 23727:1990.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93). Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993).

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículos 2, 3, 9.

2.5.22 Instalaciones térmicas

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE). Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004).

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES

ITE 04.1 Generalidades.

ITE 04.2 Tuberías y accesorios.

ITE 04.3 Válvulas.

ITE 04.4 Conductos y accesorios.

ITE 04.5 Chimeneas y conductos de humos.

ITE 04.6 Materiales aislantes térmicos.

ITE 04.7 Unidades de tratamiento y unidades terminales.

ITE 04.8 Filtros para aire.

ITE 04.9 Calderas.

ITE 04.10 Quemadores.

ITE 04.11 Equipos de producción de frío.

ITE 04.12 Aparatos de regulación y control.

ITE 04.13 Emisiones de calor.

2.5.23 Instalaciones de electricidad

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002).

- Artículo 6. Equipos y materiales.
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión.
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión.

2.5.24 Instalaciones de infraestructura de telecomunicación

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT). Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones.

3. CONTROL DE EJECUCIÓN

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 conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad. 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.

3.1 Control en la fase de ejecución de elementos constructivos

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora a continuación un listado por elementos constructivos:

3.1.1 Hormigón armado y pretensado

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998).

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución.
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas.

- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección.
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura.

3.1.2 Estructuras metálicas

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje.

3.1.3 Estructuras de fábrica

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica.
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno.
- Epígrafe 8.4 Armaduras.
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución.

3.1.4 Impermeabilizaciones

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción.

3.1.5 Aislamiento térmico

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

3.1.6 Aislamiento acústico

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07).

Construcción

- 5.1. Ejecucion.
- 5.2. Control de la ejecucion.

3.1.7 Instalaciones de protección contra incendios

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93). Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993).

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10.

3.1.8 Instalaciones térmicas

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE). Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004).

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones.
- ITE 05 – MONTAJE

ITE 05.1 GENERALIDADES.

ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS.

ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS.

3.1.9 Instalación de fontanería

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Salubridad, Suministro de agua. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción.

3.1.10 Red de saneamiento

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Epígrafe 5. Construcción.

3.1.11 Instalaciones de infraestructura de telecomunicación

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT). Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003).

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003).

4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

4.1 Elementos constructivos

4.1.1 Hormigón armado y pretensado

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998):

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra.

4.1.2 Impermeabilizaciones

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006):

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada.

4.1.3 Instalaciones de protección contra incendios

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

Construcción.

- 5.1. Ejecución.
- 5.2. Control de la obra terminada.

4.1.4 Instalaciones térmicas

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE). Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004):

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones.
- ITE 06 : PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN

ITE 06.1 Generalidades.

ITE 06.2 Limpieza interior de redes de distribución.

ITE 06.3 Comprobación de la ejecución.

ITE 06.4 Pruebas.

ITE 06.5 Puesta en marcha y recepción.

APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación.

4.1.5 Instalaciones de electricidad

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002):

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones.
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones.
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003).

5. CERTIFICADO DE CALIDAD

La dirección de la obra deberá emitir un certificado final de calidad verificando que la obra ha sido realizada conforme a los controles de calidad establecidos en el proyecto aprobado y la documentación técnica que lo desarrolla y con los ensayos efectuados por el laboratorio acreditado, adjuntando la documentación que se cree procedente.

6. ANEXO: CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

Obligatorio sólo para hormigones realizados en obra o que la central no disponga de un control de producción reconocido.

6.1 Áridos

- Con antecedentes o experiencia suficiente de su empleo, no será preciso hacer ensayos.
- Con carácter general cuando no se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos emitido, como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado (según EHE art. 28º y 81.3)

ENSAYOS

- 1 UNE EN 933-2:96 Granulometría de las partículas de los áridos.
- 2 UNE 7133:58 Terrones de arcilla.
- 3 UNE 7134:58 Partículas blandas.
- 4 UNE 7244:71 Material retenido por tamiz 0,063 que flota en líquido de peso específico 2.
- 5 UNE 1744-1:99 Compuestos de azufre, expresados en SO₃= referidos al árido seco.
- 6 UNE 1744-1:99 Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO₃= referidos al árido seco.
- 7 UNE 1744-1:99 Cloruros.
- 8 UNE 933-9:99 Azul de metileno.
- 9 UNE 146507:99 Reactividad a los álcalis del cemento.
- 10 UNE EN 1097-1:97 Friabilidad de la arena.
- 11 UNE EN 1097-2:99 Resistencia al desgaste de la grava.
- 12 UNE 83133:90 y UNE 83134:90 Absorción de agua por los áridos.
- 13 UNE 1367-2:99 Pérdida de peso máxima con sulfato magnésico.
- 14 UNE 7238:71 Coeficiente de forma del árido grueso.
- 15 UNE 933-3:97 Índice de lajas del árido grueso.

6.2 Agua

- En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.
- En general, cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas (según EHE art. 27 y 81.2)

ENSAYOS

- 1 UNE 7234:71 Exponente de hidrógeno pH.
- 2 UNE 7130:58 Sustancias disueltas.
- 3 UNE 7131:58 Sulfatos, expresados en SO₄.
- 4 UNE 7178:60 Ión cloruro Cl⁻.
- 5 UNE 7132:58 Hidratos de carbono.
- 6 UNE 7235:71 Sustancias orgánicas solubles en éter.
- 7 UNE 7236:71 Toma de muestras para el análisis químico.

6.3 Cemento

Ensayos 1 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro o cuando lo indique la Dirección de la Obra.
- En cementos con Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por la Administración competente, de un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se le eximirá de los ensayos de recepción previstos en la Instrucción para la recepción de cementos RC-97. En tal caso, el suministrador deberá aportar, en el acto de recepción, una copia del correspondiente certificado emitido por Organismo autorizado y, en su caso, del de equivalencia (apartado 10.b.4 de RC-97).

Ensayos 9 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- Una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la Dirección de Obra. Cuando el cemento se halle en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado la Dirección de Obra podrá eximirle, mediante comunicación escrita, de la realización de estos ensayos, siendo sustituidos por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean. En cualquier caso deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.

ENSAYOS

- 1 UNE EN 196-2:96 Pérdida por calcinación.
- 2 UNE EN 196-2:96 Residuo insoluble.
- 3 UNE EN 196-5:96 Puzolanicidad.
- 4 UNE 80118:88 Exp. Calor de hidratación.
- 5 UNE 80117:87 Exp. Blancura.

6	UNE 80304:86 Composición potencial del Clínker.
7	UNE 80217:91 Álcalis.
8	UNE 80217:91 Alúmina.
9	UNE EN 196-2:96 Contenido de sulfatos.
10	UNE 80217:91 Contenido de cloruros.
11	UNE EN 196-3:96 Tiempos de fraguado.
12	UNE EN 196-3:96 Estabilidad de volumen.
13	UNE EN 196-1:96 Resistencia a compresión.
14	UNE EN 196-2:96 Contenido en sulfuros.

6.4 Aditivos y adiciones

- No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. Los aditivos no pueden tener una proporción superior al 5% del peso del cemento.
- Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice (adiciones) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos.

Ensayos 1 al 3 (Ensayos sobre aditivos):

- Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón, mediante ensayos previos (según art. 86° de EHE) También se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco.
- Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados.

Ensayos del 4 al 10 para las cenizas volantes y del 8 al 11 para el humo de sílice (Ensayos sobre adiciones):

- Se realizarán en laboratorio oficial u oficialmente acreditado. Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

ENSAYOS

1	UNE 83210:88 EX Determinación del contenido de halogenuros totales.
2	UNE 83227:86 Determinación del pH.
3	UNE EN 480-8:97 Residuo seco.
4	UNE EN 196-2:96 Anhídrido sulfúrico.
5	UNE EN 451-1:95 Óxido de calcio libre.

6	UNE EN 451-2:95 Finura.
7	UNE EN 196-3:96 Expansión por el método de las agujas.
8	UNE 80217:91 Cloruros.
9	UNE EN 196-2:96 Pérdida al fuego.
10	UNE EN 196-1:96 Índice de actividad.
11	UNE EN 196-2:96 Óxido de silicio.

7. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

- Código Técnico de la Edificación, (CTE).
- Instrucción de Hormigón Estructural, (EHE).
- **Portal del Boletín Oficial del Estado, (www.boe.es).**

ANEJO N°15:

JUSTIFICACIÓN DEL

DB-SU: SEGURIDAD

DE UTILIZACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	310
1.1 Objeto	310
1.2 Ámbito de aplicación	310
2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS	311
2.1 Resbaladidad de los suelos	311
2.2 Discontinuidades en el pavimento	312
3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO	312
3.1 Impacto con elementos fijos	312
3.2 Impacto con elementos frágiles	312
4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ATRAPAMIENTO	313
4.1 Aprisionamiento	313
5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA	313
5.1 Alumbrado normal en zonas de circulación	313
5.2 Alumbrado de emergencia	313
5.2.1 Dotación	313
5.2.2 Posición y características de las luminarias	314
5.2.3 Características de la instalación	314
5.2.3 Iluminación de las señales de seguridad	314
6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN	315
6.1 Ámbito de aplicación	315
7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO	315
7.1 Ámbito de aplicación	315
8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO	315
8.1 Ámbito de aplicación	315
8.2 Características constructivas	315
8.3 Protección de recorridos peatonales	316
8.4 Señalización	316
9. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO	316

9.1	Procedimiento de verificación	316
9.2	Tipo de instalación exigida	318
10.	DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	319

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto

El objetivo de este anejo es establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización. Tanto el objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 12 de la Parte I del CTE y son las siguientes:

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU)

- El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- El Documento Básico DB-SU Seguridad de Utilización especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

- 12.1 **Exigencia básica SU 1:** Seguridad frente al riesgo de caídas.
- 12.2 **Exigencia básica SU 2:** Seguridad frente al riesgo de impacto o de atropellamiento.
- 12.3 **Exigencia básica SU 3:** Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.
- 12.4 **Exigencia básica SU 4:** Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- 12.5 **Exigencia básica SU 5:** Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
- 12.6 **Exigencia básica SU 6:** Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
- 12.7 **Exigencia básica SU 7:** Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
- 12.8 **Exigencia básica SU 8:** Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

La correcta aplicación de estas exigencias básicas bastará para satisfacer el requisito básico "Seguridad de utilización" del CTE. En cada uno de los apartados que componen el presente Anejo se desarrolla el cumplimiento de una exigencia básica.

1.2 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1. Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad de utilización". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos. La protección

frente a riesgos relacionados con instalaciones y equipos se consigue mediante el cumplimiento de sus reglamentos específicos.

En este proyecto se va a aplicar este D.B. a una nave industrial destinada a la logística de autocares.

2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

2.1 Resbaladicidad de los suelos

Para limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de las diferentes zonas de la industria, tendrán una clase adecuada conforme a la siguiente tabla 1:

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial, etc.	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Tabla 1. Clase exigible a los suelos en función de su localización.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 2

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

Tabla 2. Clasificación de los suelos según su resbaladicidad.

Teniendo en cuenta lo expuesto se exigirá una resistencia al deslizamiento adecuada para cada zona de la industria. El valor de la resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12 633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

2.2 Discontinuidades en el pavimento

En las zonas comunes de la industria, y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo se ha previsto que tenga las siguientes condiciones:

- No presenta imperfecciones o irregularidades que suponen una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda al 25%.
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.
- Únicamente en los accesos a los edificios desde el exterior o desde los aparcamientos se podrá disponer de un escalón aislado o dos consecutivos.

3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

3.1 Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será superior a 2100 mm en zonas de uso restringido (almacén) y 2200 mm en el resto de las zonas (oficinas, sala de espera y zona de venta). En los umbrales de las puertas la altura libre será de 2000 mm, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes no tienen elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1000 mm y 2200 mm medida a partir del suelo.

3.2 Impacto con elementos frágiles

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (ver figura 2):

- En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.
- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

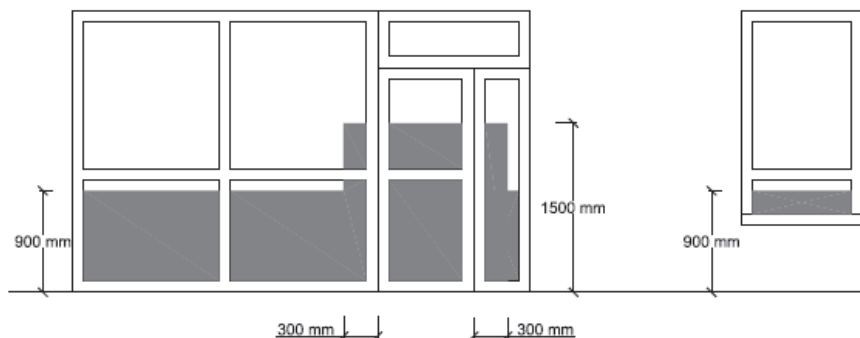


Figura 2. Identificación de áreas con riesgo de impacto.

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos estarán constituidas por elementos

laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12 600:2 003.

4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ATRAPAMIENTO EN RECINTOS

4.1 Aprisionamiento

Las puertas que poseen un dispositivo para su bloqueo desde el interior, y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, tienen un sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas

La fuerza de apertura de las puertas de salida será como máximo de 140 N, excepto en las de los recintos a los que se refiere el punto anterior, en las que será de 25 N, como máximo.

5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

5.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En zonas exteriores de paso de vehículos o de vehículos y personas, se prevé una instalación de alumbrado normal capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 20 lux, medido a nivel del suelo.

En zonas interiores, se prevé una instalación de alumbrado normal capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 50 lux, medido a nivel del suelo.

5.2 Alumbrado de emergencia

5.2.1 Dotación

El edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que pueden abandonar el edificio, de este modo se evitan las situaciones de pánico y se permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Se ha previsto dotar de alumbrado de emergencia las zonas y elementos siguientes:

- Todo recorrido de evacuación, este se definen en el Documento Básico SI.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en el Documento Básico SI.
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la

instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

- Las señales de seguridad.

5.2.2 Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada, las luminarias cumplen las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se colocarán en las siguientes zonas:
 - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - En los cambios de dirección y en las intersecciones de Zonas comunes.

5.2.3 Características de la instalación

La instalación proyectada es fija, está provista de una fuente propia de energía y entra automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se ha considerado como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70 % de su valor nominal. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50 % del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 segundos y el 100 % a los 60 segundos.

La instalación se ha proyectado para cumplir las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tiene lugar el fallo:

- En las vías de evacuación cuya anchura no excede de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo se ha previsto, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m se han tratado como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- En los puntos en los que están situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal se ha previsto que tenga 5 lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima se ha previsto que no sea mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos se han obtenido considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que engloba la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas se ha tomado como 40.

5.2.3 Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen todas ellas los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal es al menos de dos candelas por metro cuadrado [$2 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$], en todas las direcciones de visión importantes.
- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no es mayor de la relación 10:1. Para el cálculo se ha evitado variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- La relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$, no es menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- Las señales de seguridad se han previsto que estén estar iluminadas al menos al 50 % de la iluminancia requerida, al cabo de 5 segundos, y al 100 % al cabo de 60 segundos.

6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

6.1 Ámbito de aplicación

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, no es de aplicación en nuestro caso.

7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

7.1 Ámbito de aplicación

Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Por lo tanto, no es de aplicación en nuestro caso.

8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

8.1 Ámbito de aplicación

En nuestra nave no existe aparcamiento interior ni viales de circulación. Toda la circulación de vehículos es exterior a la nave y en la zona de aparcamientos. Por lo tanto, la presente exigencia básica será de aplicación a la parcela envolvente de la construcción y se considerarán las siguientes medidas sobre la urbanización de dicha parcela y sobre el flujo de vehículos a través de esta.

8.2 Características constructivas

Las zonas y características constructivas establecidas para el cumplimiento de esta exigencia básica están recogidas en el Documento N° 2. Planos.

- Se dispondrá de una zona de aparcamiento de vehículos próxima a la entrada de la nave, ajustándose a mínimos recorridos.
- Las pinturas o marcas utilizadas para la señalización horizontal o marcas viales serán de Clase 3 en función de su resbaladidad, determinada de acuerdo con lo especificado en el apartado 1 de la Sección SU 1.
- Se dispondrá de un acceso peatonal independiente, el cual tendrá una anchura de 1 m y estará a una altura superior al pavimento de los aparcamientos. Dicho acerado estará formado por bordillo de hormigón y solera de hormigón y baldosa y se encontrará a una altura de 18 cm por encima de la solera del resto de la parcela.

8.3 Protección de recorridos peatonales

Dadas las características de esta zona se dispondrá en el frontal de cada plaza de aparcamiento de minusválidos un perfil hueco redondo de 100 mm de diámetro, 5 mm de espesor y un metro de altura, como medida de protección para el paso de peatones que enlaza la zona de aparcamiento con la entrada de la industria.

8.4 Señalización

- Se señalizará conforme a lo establecido en el código de la circulación las entradas y salidas de la parcela.
- Se señalará una zona de acceso peatonal desde el vial exterior de la parcela.
- Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento. Las pinturas o marcas utilizadas para la señalización horizontal o marcas viales serán de clase 3 en función de su resbaladidad.

9. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO

9.1 Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a . La frecuencia esperada de impactos al año, N_e , puede determinarse mediante la siguiente ecuación (1):

$$N_e = N_g * A_e * C_1 * 10^{-6} \quad [\text{N}^\circ \text{impactos} / \text{año}] \quad (1)$$

Siendo:

- Ng: densidad de impactos sobre el terreno (n° impactos/año, km^2), obtenida de la figura 3. $Ng = 0,5$ en nuestro caso.



Figura 3. Mapa de densidad de impactos sobre el terreno Ng.

- A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado. En nuestro caso según las dimensiones del edificio (40×24 m) y siendo H igual a 9.5 m. La superficie de captura equivalente nos da un valor de $9120 m^2$.
- C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno, según la Tabla 3. Resultando $C_1 = 1$ en nuestro caso.

Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

Tabla 3. Coeficiente C_1 .

Teniendo en cuenta todo lo anterior determinados mediante la ecuación (1), la frecuencia esperada de impactos al año.

Seguridad de utilización

$$N_e = 4.56 \times 10^{-3} \text{ impactos / año}$$

El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la ecuación (2):

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 * C_3 * C_4 * C_5} * 10^{-3} \quad (2)$$

Siendo:

- C_2 coeficiente en función del tipo de construcción, tabla 4 = 0.5
- C_3 coeficiente en función del contenido del edificio, tabla 5 = 3
- C_4 coeficiente en función del uso del edificio, tabla 6 = 1
- C_5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, tabla 7 = 5

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 4. Coeficiente C_2 .

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 5. Coeficiente C_3 .

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 6. Coeficiente C_4 .

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

Tabla 7. Coeficiente C_5 .

$$N_a = 1.22 \times 10^{-3} \text{ impactos / año}$$

9.2 Tipo de instalación exigida

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, es necesario disponer de una instalación de protección contra el rayo:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{1.22}{4.56} = 0.732456$$

La siguiente tabla indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida.

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E > 0,98$	1
$0,95 < E < 0,98$	2
$0,80 < E < 0,95$	3
$0 < E < 0,80$	4

Tabla 8. Componentes de la instalación.

Por lo tanto, se instalará un sistema de protección contra rayos del nivel 4.

10. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

Código Técnico de la Edificación, DB-SU: Seguridad de Utilización y Accesibilidad. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (BOE 28-03-2006).

ANEJO N°16:

JUSTIFICACIÓN DEL

DB-HR:

PROTECCIÓN

FRENTE AL RUIDO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	322
1.1 Objeto	322
1.2 Ámbito de aplicación	322
2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA	323
2.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico	323
3. GARANTIA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	325
4. CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES	325
4.1 Suministro de los materiales	325
4.2 Materiales con sello o marca de calidad	325
4.3 Composición de las unidades de inspección	325
4.4 Toma de muestras	325
4.5 Normas de ensayo	325
4.5.1 Ensayo de aislamiento a ruido aéreo	326
4.5.2 Ensayo de aislamiento a ruido de impacto	326
4.5.3 Ensayo de materiales absorbentes acústicos	326
4.5.4 Ensayo de permeabilidad al aire en ventanas	326
4.6 Ensayos de laboratorio	326
5. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	327

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto

Este anejo tiene el objetivo de cumplir la “Protección frente el ruido” que consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico “DB-HR Protección frente al ruido” especifica parámetros, objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

1.2 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

- Los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica.
- Los recintos y edificios destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño, y se considerarán recintos de actividad respecto a los recintos protegidos y a los recintos habitables colindantes.
- Las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m³, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior.
- Las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Protección frente al ruido". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA

Las siguientes tablas expresan los valores del aislamiento aéreo de los elementos constructivos verticales, los valores del aislamiento global al ruido aéreo de las fachadas de los distintos locales, y los valores del aislamiento a ruido aéreo y el nivel de ruido de impacto en el espacio subyacente de los elementos constructivos horizontales, que cumplen los requisitos exigidos en los artículos de la Norma del CTE Documento Básico “DB-HR Protección frente al ruido”.

2.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante el método de cálculo.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo	Características			
	de proyecto		exigidas	
Tabicón de ladrillo hueco doble de 10 cm de espesor enlucido por las dos caras.	m (kg/m ²)=	93	≥	65
	R _A (dBA)=	35	≥	33

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)				
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:				
a) un recinto de una <i>unidad de uso</i> y cualquier otro del edificio;				
b) un recinto protegido o habitable y un <i>recinto de instalaciones</i> o un <i>recinto de actividad</i> .				
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)				
Solución de elementos de separación verticales entre:..... Dependencias y zona de taller y almacenaje.....				
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas	
Elemento de separación vertical	Elemento base	Bloque de 20 cm.	m (kg/m ²)=	135 ≥ 120
			R _A (dBA)=	39 ≥ 38
	Trasdosado por ambos lados	No existe	ΔR _A (dBA)=	- ≥ -
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	Puertas y ventanas	R _A (dBA)=	32 ≥ 20
	Cerramiento		R _A (dBA)=	54 ≥ 50

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)				
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:				
a) un recinto de una <i>unidad de uso</i> y cualquier otro del edificio;				
b) un recinto protegido o habitable y un <i>recinto de instalaciones</i> o un <i>recinto de actividad</i> .				
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)				
Solución de elementos de separación horizontales entre:..... Dependencias y zona de taller y almacenaje.....				
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas	
Elemento de separación horizontal	Forjado	Forjado de 30 cm de canto con piezas de entrevigado cerámicas	m (kg/m ²)=	89 ≥ 75
			R _A (dBA)=	46 ≥ 42
	Suelo		ΔR _A (dBA)=	9 ≥ 5
			ΔL _w (dB)=	30 ≥ 21
	Techo suspendido	Placa de escayola 60 x 60 cm	ΔR _A (dBA)=	15 ≥ 10

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)					
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:.....Fachada placa alveolar LC-16.....					
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas	
Parte ciega	Placa aveolar LC-16	956	3.27	R _{A,tr} (dBA) =	35 ≥ 33
Huecos	Puerta	31.2		R _{A,tr} (dBA) =	31 ≥ 25

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)					
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:.....Cubierta.....					
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas	
Parte ciega	Panel Sandwich	981	0	R _{A,tr} (dBA) =	53 ≥ 40
Huecos		0		R _{A,tr} (dBA) =	0 ≥ 0

3. GARANTIA DE LAS CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos. El consumidor puede, a costa suya, encargar a un laboratorio que realice ensayos o análisis de comprobación y extienda el correspondiente certificado de los resultados obtenidos.

4. CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES

4.1 Suministro de los materiales

Las condiciones de suministro de los materiales serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente de sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

4.2 Materiales con sello o marca de calidad

Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

4.3 Composición de las unidades de inspección

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección salvo acuerdo en contrario la fijará el consumidor, o en su representación, el técnico competente.

4.4 Toma de muestras

Las muestras para preparación de las probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar. La forma y dimensiones de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la norma de ensayo correspondiente.

4.5 Normas de ensayo

Las Normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes.

4.5.1 Ensayo de aislamiento a ruido aéreo

- UNE 74-040-84 (1) Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 1. Especificaciones relativas a los laboratorios.
- UNE 74-040-84 (2) Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 2. Especificaciones relativas a la precisión.
- UNE 74-040-84 (3) Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 3. Medida en laboratorio del aislamiento al ruido aéreo de los elementos constructivos.
- UNE 74-040-84 (4) Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 4. Medida «in situ» del aislamiento al ruido aéreo entre locales.
- UNE 74-040-84 (5) Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 5. Medida «in situ» del aislamiento al ruido aéreo de las fachadas y de sus componentes.

4.5.2 Ensayo de aislamiento a ruido de impacto

- UNE 74-040-84 (6) Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 6. Medida en laboratorio del aislamiento de suelos a ruidos de impacto.
- UNE 74-040-84 (7) Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 7. Medida «in situ» del aislamiento de suelos al ruido de impacto.
- UNE 74-040-84 (8) Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 8. Medida en laboratorio de la reducción de la transmisión de ruidos de impacto por revestimientos sobre forjado normalizado.

4.5.3 Ensayo de materiales absorbentes acústicos

- UNE 74-041-80 Medida de coeficientes de absorción en cámara reverberante.

4.5.4 Ensayo de permeabilidad al aire en ventanas

- UNE 85-208-80 Clasificación de las ventanas de acuerdo con su permeabilidad al aire.

4.6 Ensayos de laboratorio

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Fomento.

5. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

- **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HR “PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO”**. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

ANEJO N°17:
JUSTIFICACIÓN DEL
DB-SUA:
URBANIZACIÓN
DE LA PARCELA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	330
2.	SITUACIÓN	330
3.	SUPERFICIE	331
4.	CONDICIONES DE EDIFICACIÓN	331
5.	EMPLAZAMIENTO DE LOS EDIFICIOS	331
6.	ACONDICIONADO DE LA SUPERFICIE	332
7.	VALLADO DE LA PARCELA	332
8.	PAVIMENTACIÓN EXTERIOR	332
9.	JARDINES	333
10.	SEÑALIZACIÓN	333
11.	BIBLIOGRAFÍA	333

1. INTRODUCCIÓN

Se debe concluir el desarrollo de las edificaciones con la urbanización de la parcela, realizando una ordenación adecuada de la misma, tanto desde un punto de vista estético como funcional. Dado que la parcela está situada en el Polígono Industrial “La Juaida”, perteneciente al Término Municipal de Viator, la realización del presente anejo se ha realizado en base a lo establecido en las normas subsidiarias del planeamiento municipal de Viator y el PGOU de Viator.

Para la realización del presente anejo se han seguido las instrucciones descritas en el PGOU del Exc. Ayuntamiento de Viator de 2009.

2. SITUACIÓN

La industria proyectada quedará emplazada en la parcela del sector 4-B con referencia catastral 2819902WF5821N0001TP del Polígono Industrial La Juaida, en el Término Municipal de Viator. A continuación, en la figura 1, se muestra la situación de la parcela.



Figura 1. Fotografía parcela.



Figura 2. Fotografía parcela (2).

Además, en el Documento denominado con el mismo nombre, en Planos de este proyecto quedan definidos la situación y el emplazamiento de los terrenos afectados.

3. SUPERFICIE

La parcela presenta una superficie total de 26626 m² de los cuales 964.4 m² se destinarán a la construcción de la nave y demás instalaciones. El resto constituirá el complejo urbanístico envolvente de la nave con aparcamientos, jardines, zona de maniobra de los autocares, zona de residuos, etc.

4. CONDICIONES DE EDIFICACIÓN

Se han de tener en cuenta una serie de parámetros reguladores de las condiciones de edificación para cada ordenanza. En nuestro caso nos ceñimos a los parámetros que regulan la ordenanza para actividades industriales del sector 4-B de las normas subsidiarias del planeamiento municipal de Viator. Los condicionantes de ordenación y su cumplimiento están expuestos en el Anejo N°5 “Ficha urbanística”.

5. EMPLAZAMIENTO DE LOS EDIFICIOS

El diseño que se ha realizado del emplazamiento de los edificios está basado en criterios de funcionalidad y estética.

Como condicionantes básicos destacamos:

- La pendiente del terreno es prácticamente nula, por lo que los trabajos de acondicionamiento del terreno serán mínimos en esta zona.
- Presenta un buen acceso desde la Carretera de Almería a Viator A-110 y desde la

autovía del Mediterráneo A-7, situado exactamente en el Camino de la Rambla del Mar, Viator.

La distribución en planta de las instalaciones y la distribución general de la parcela, se han diseñado teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Se establece un único acceso a ella de tamaño lo suficientemente grande para la entrada y salida de los autocares además de la posible circulación de los vehículos de los trabajadores.
Se pretende destinar el acceso por la zona norte/oeste solo para el estacionamiento de los vehículos. Mientras que en la zona sur se destina al parking de los trabajadores, clientes y visitantes en general. De este modo, se intenta evitar cualquier posible conflicto en la parcela.
- El pavimento exterior se realiza mediante aglomerado asfáltico.

6. ACONDICIONADO DE LA SUPERFICIE

Para el acondicionamiento de la superficie habrá que realizar la limpieza y desbroce de la parcela. En primer lugar, se realizará la operación previa de limpieza de la parcela, la cual se reduce en esta ocasión a una labor muy breve de eliminación de algunos materiales. La parcela presentará una pendiente prácticamente despreciable aunque suficiente para favorecer la evacuación de las aguas pluviales, no se hace preciso la realización de desmontes o movimientos de tierra de gran envergadura.

7. VALLADO DE LA PARCELA

Se proyecta un vallado permanente, en todo el perímetro de la parcela, constituido por un murete de fábrica de 0,60 m de alto, con pilares, postes o machones de 1,90 metros de alto, y entre ellos, malla electrosoldada. Los detalles constructivos están recogidos en el Plano denominado Urbanización de la parcela.

Las puertas principales de acceso a la parcela serán correderas de 6 m de longitud, de 2 m de altura y estará realizada con perfiles metálicos.

8. PAVIMENTACIÓN EXTERIOR

El suelo de la parcela se considera suelo estable dado que presenta una buena resistencia a la deformación y es poco sensible a la presencia de agua. Las funciones principales de la explanación que sustentará la pavimentación exterior son las siguientes:

- Soportar las acciones que le son transmitidas por el firme.
- Defender el firme de la influencia no deseada de la humedad.

Se considera como firme la estructura superior de la pavimentación exterior situada sobre la explanación y que recibe directamente los efectos de tráfico. Toda la explanada exterior a la nave se resuelve mediante una capa mezcla de zahorra natural y zahorra artificial de 15 cm, riego de imprimación y 10 cm de aglomerado asfáltico, todo sin eliminar la ligera pendiente que posee la parcela para facilitar de este modo la evacuación de aguas pluviales.

El acerado que se proyecta se resuelve mediante bordillo de hormigón y pavimento de solera de hormigón y baldosa.

9. JARDINES

Se recomienda cultivos adaptados a las características de la zona, como cultivo principal se propone algún tipo de árbol grande de sombra que irán en las jardineras próximas a la nave y en la puerta principal (zona oeste) de acceso a la parcela. Por ejemplo, se ha pensado en la especie ficus.

10. SEÑALIZACIÓN

Tanto las zonas destinadas a aparcamiento, como las destinadas a carga y descarga, deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

Las pinturas o marcas utilizadas para la señalización horizontal o marcas viales serán de clase 3 en función de su resbaladicidad. También se señalizarán con la correspondiente marca vial las plazas destinadas a aparcamientos de minusválidos.

En el Plano Urbanización de la parcela, se recogen las instrucciones para la correcta señalización de la parcela.

11. BIBLIOGRAFÍA

- P.G.O.U. del Excmo. Ayuntamiento de Viator.
- Normas subsidiarias del planeamiento municipal de Viator.

ANEJO N°18:

PLAN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	336
2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS	337
3. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS	338
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002	339
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA.	339
6. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU“PREVISTAS	341
7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS	341
8. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	342
8.1. Sobre el transporte interno y externo de los residuos	342
8.2. Gestión correcta de los residuos potencialmente peligrosos	342
9. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA OBRA	343
10. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	344
Bibliografía	344

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta este Plan de gestión de residuos de construcción y demolición en cumplimiento del Real Decreto de 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 5, entre las obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición la de presentar un Plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4 y 5 de dicho Real Decreto.

Por lo tanto, como se ha comentado, el objetivo de este anejo es garantizar el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, el cual tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Para entender mejor este anejo, así como la normativa a cumplir, necesitamos conocer el significado otorgado a una serie de términos y expresiones.

Por ello, se establecen las siguientes definiciones:

- **Residuo de construcción y demolición:** cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “Residuo” incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- **Residuo inerte:** aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Obra de construcción o demolición:** la actividad consistente en la construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil. Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: plantas de machaqueo, plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento, plantas de prefabricados de hormigón, plantas de fabricación de mezclas bituminosas, talleres de fabricación de encofrados, talleres de elaboración de ferralla, almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

- **Productor de residuos de construcción y demolición:**
 1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
 2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
 3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS

De acuerdo a las definiciones anteriores, en nuestro caso el productor de residuos es el promotor de la actividad. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:
 1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
 2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
 3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
 4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.
 5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
 6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS

De acuerdo a las definiciones anteriores, en nuestro caso el poseedor de residuos es el constructor (contratista principal). El poseedor de residuos estará obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. Además:

- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por si mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- 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	80 t
Tejas, ladrillos, cerámicos	40 t
Metal	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plástico	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

Tabla 1: Residuos mínimos para llevar a cabo la separación de residuos.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que este ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

- El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002

Según lo establecido en el apartado 3 del presente anejo, los residuos generados han de ir codificados de acuerdo a la Orden MAM/304/2002. Los residuos van codificados con 6 dígitos, divididos en tres bloques de dos cifras, donde cada bloque representa un dato. Las dos primeras cifras representan el capítulo al que pertenece el residuo, el segundo par de cifras representan el subcapítulo, y las dos últimos representan el residuo concreto.

En nuestro caso los residuos a tratar principalmente se encuentran en el capítulo 17, referido a residuos de la construcción y demolición (RCD), donde sus subcapítulos serían vidrio, madera, metal,..., y dentro de éstos el residuo en concreto. Sin embargo, nosotros no vamos a hablar de residuos concretos, sino que vamos a clasificar los residuos de construcción y demolición en cuatro grupos:

- Tierras y pétreos de la excavación.
- RCD de naturaleza no pétreo.
- RCD de naturaleza pétreo.
- RCD potencialmente peligrosos y otros.

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA.

La estimación se realizará en función de las cuatro categorías del apartado 4 del presente anejo. En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

De acuerdo con el Plan Nacional de RCDs de 2007-2015, los RCDs producidos de media en obras de edificios nuevos es de 120.0 kg / m² de edificación. En nuestro

caso, por tratarse de una construcción pequeña (en relación a la nave, no a la parcela), hemos de aplicar un factor de corrección, el cual vamos a considerar de 0.3.

Por lo tanto, como la superficie construida (nave) en nuestro caso es de 969 m², los RCDs producidos serían de 115200 kg, que aplicando el factor de corrección dan lugar a 34.884 kg de RCDs. Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a estudios de la composición en peso de los RCDs que van a los vertederos, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología del residuo:

<i>Actividad</i>	<i>Porcentaje de residuos (%)</i>	<i>Masa (kg)</i>
Cerramientos	50	17442
Acabados	45	15697,8
Cimentación / Estructura	5	1744,2

Tabla 2. Volumen de residuos por actividad.

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% En peso	Kg de cada tipo de RCD	Densidad (kg/m3)	Volumen de residuos (m3)
CERRAMIENTOS (17442 kg)				
Cerámica	84	14.651,28	2.000	7,33
Plástico	4	697,68	900	0,78
Metal	1	174,42	7.850	0,022
Madera	3	523,96	900	0,58
Papel y cartón	7	1.220,94	450	2,71
Total:	100	17.268		11,43
ACABADOS (15697,8 kg)				
Cerámica	40	6.271,92	2.000	3,14
Plástico	13	2.040,72	900	2,27
Yeso	20	3.139,56	2.320	1,35
Madera	7	1.098,85	900	1,22
Papel y cartón	15	2.354,67	450	5,23
Metal	5	784,89	7.850	0,1
Total:	100	15.690		13,31
CIMENTACIÓN / ESTRUCTURA (1744,2 kg)				
Hormigón	37	645,35	2.500	0,26
Plástico	31	540,7	900	0,60
Metal	22	383,72	7.850	0,05
Madera	5	87,21	900	0,096
Papel y cartón	5	87,21	450	0,194
Total:	100	1.744		1,2

Tabla 3. Residuos de construcción y demolición.

Nuestra actividad generará, de forma aproximada, 34,7 toneladas y 25,94 m³ de volumen de residuos. Para minimizar este impacto que se produciría contra el medio

ambiente, los residuos serán retirados por un gestor autorizado, teniendo en cuenta la distancia mínima de este a la obra, para su posterior tratamiento y valorización.

6. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU“PREVISTAS

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades indicadas en la Tabla 1.

Las medidas empleadas son las siguientes:

- Segregación de materiales en caso de superar las fracciones establecidas en la Tabla 1.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones de la normativa vigente.

7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado. Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Junta de Andalucía para la gestión de residuos no peligrosos.

La previsión es reciclar o transportar al vertedero los residuos generados en la construcción de la obra.

Código MAM/304/2002	Material	Tratamiento	Destino	Cantidad (t)
17 01 01	Hormigón	Reciclado/ Vertedero	Planta de Reciclaje RCD	0,702
17 01 07	Mezclas de hormigón, Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RCD	17,28
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1,90
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	3,65
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso	Reciclado	Gestor autorizado RNP	2,52
20 01 01	Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado	8,134

			RNPs	
17 04 05	Metales	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,172

Tabla 4. Destino previsto para los residuos de construcción y demolición.

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

8. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

En este apartado, se orienta a la selección de los sistemas de gestión y a la determinación de la organización de la obra y el derribo en función de las operaciones que se vaya a realizar.

A continuación, exponemos un resumen de los principales criterios para esta etapa del Plan de residuos.

1. Para mejorar la manipulación de los residuos

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos **contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita** su posterior valorización. Los contenedores y las zonas donde se almacenarán los residuos deben estar claramente designados. Si se identifican de forma equivocada, se puede originar un problema ambiental grave.

2. Sobre el transporte interno y externo de los residuos

Los elementos de almacenamiento han de estar próximos a los accesos. No se debe proceder a almacenamientos intermedios: cuantos menos movimientos se lleven a cabo desde el lugar en el que se originen los residuos hasta su deposición en el contenedor, mejor.

3. Gestión correcta de los residuos potencialmente peligrosos

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia. Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas. Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación. Estos se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

9. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA OBRA

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental. Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

10. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

Bibliografía

- **R.D. 105/2008**, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **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.

ANEJO N°19:

REGISTRO DE LA

INDUSTRIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	347
2. NORMATIVA	347
3. INDUSTRIAS QUE TIENEN QUE REGISTRARSE	347
4. PROCEDIMIENTO DE INSCRIPCIÓN	348
5. DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL PROYECTO	349
6. CONTROL DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES INDUSTRIALES	350
7. ANEXOS	351
8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	352

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es facilitar información sobre cómo se ha de realizar la inscripción de la industria. Para la instalación y puesta en servicio de un centro de logística de autocares será necesario inscribirse en el Registro de Establecimientos Industriales de Andalucía.

El Registro constituye un instrumento para la publicidad de la información sobre las actividades industriales y de servicios, como un servicio a los ciudadanos y particularmente al sector empresarial, sin perjuicio de las normas de confidencialidad. Servirá de instrumento para la coordinación de las actuaciones de las distintas Consejerías de la Junta de Andalucía en todo lo referente al contenido del Registro de Establecimientos Industriales de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

2. NORMATIVA

DECRETO 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.

ORDEN de 5 de octubre de 2007, por la que se modifican el Anexo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos e instalaciones industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos, y la Orden de 27 de mayo de 2005 por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005.

3. INDUSTRIAS QUE TIENEN QUE REGISTRARSE

Todas las industrias pertenecientes al grupo I. Se incluyen en el Grupo I aquellos establecimientos e instalaciones industriales que de acuerdo con su normativa específica necesitan con carácter previo a su puesta en funcionamiento la obtención de autorización administrativa del Órgano competente de la Consejería titular de la competencia en materia de industria de la Junta de Andalucía. En todo caso, se incluyen en este grupo las actividades sometidas al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a la Ley 7/1994, de Protección Ambiental.

Por tanto, nuestra industria, una nave para la logística de autocares de una empresa privada, precisará de registro.

4. PROCEDIMIENTO DE INSCRIPCIÓN

Para la puesta en servicio por nueva implantación, ampliación o traslado de cualquier actividad o instalación de las relacionadas en el anexo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, el titular de las mismas o cualquier otra persona que ostente su representación, debidamente acreditados, presentarán en la Delegación Provincial de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la provincia donde radique la actividad o instalación, la siguiente documentación en duplicado ejemplar:

- Solicitud debidamente cumplimentada según modelo oficial que se adjunta en el anexo.
- Autorización para presentar y retirar la documentación, cuando la persona que presenta la solicitud sea distinta de quien la suscribe.
- Acreditación documental de la personalidad del titular o de la persona que ostente su representación, en este caso, acreditación de la representación o apoderamiento.
- Para los establecimientos industriales, Proyecto Técnico firmado por técnico competente y visado por su Colegio Oficial o en su caso Memoria Técnica donde se recojan los datos y características de la actividad, así como la relación de máquinas cumplimentada en el modelo del anexo correspondiente a la Ficha Técnica Descriptiva de máquinas. En su caso Certificado de dirección técnica expedido por técnico competente y visado por el Colegio Oficial.
- En su caso hoja de notificación de datos para la inscripción en el Registro de establecimientos industriales, cumplimentada según el modelo oficial.
- Fichas Técnicas Descriptivas de cada una de las instalaciones que se indiquen en la solicitud según los modelos oficiales que se adjuntan en el anexo.
- Documentos, boletines de instalaciones y certificaciones justificativas del cumplimiento de los requisitos reglamentarios exigidos y de la acreditación del cumplimiento de la legislación de medio ambiente. La documentación a que se refiere este apartado se corresponderá con la relacionada para cada instalación en su Ficha Técnica Descriptiva.
- Plano topográfico de situación, escala 1:10.000 según modelo de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, señalando la situación del establecimiento o instalación que se pretenda poner en servicio.
- Certificado de Organismo de Control o de Técnico competente, indicativo de que todas las instalaciones del establecimiento están legalizadas y que disponen de las inspecciones periódicas reglamentarias con resultado favorable, cuando la solicitud se refiera a la ampliación de una actividad, establecimiento o instalación. Podrá sustituirse el mencionado certificado por copias de los correspondientes justificantes de las legalizaciones iniciales y de las actas de las inspecciones periódicas con resultados favorables. En este último caso deberán presentar, además, declaración responsable del titular de que no existe en el establecimiento ninguna otra instalación, o ampliación, que requiriendo legalización no disponga de ella.

Las instalaciones mencionadas en el Decreto 59/2005 y sus correcciones posteriores a su publicación y que necesitarán cumplir con lo establecido en sus reglamentos específicos para obtener el registro de la industria son:

- Instalaciones eléctricas de Baja Tensión.
- Instalaciones eléctricas de Alta Tensión.
- Instalaciones de Gas no pertenecientes a empresas de transporte o distribución.
- Máquinas.
- Aparatos a presión.
- Instalaciones interiores de agua.
- Instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.
- Instalaciones de almacenamiento de productos derivados del petróleo.
- Instalaciones de protección contra incendios.
- Instalaciones de almacenamiento de productos químicos.

La documentación a presentar para la inscripción se puede realizar mediante los distintos anexos que se presentan a continuación que se encuentran en modo autorellenable en www.juntadeandalucia.es, en la consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

Inscripción mediante anexos

Para realizar la inscripción se han de llevar a cabo los siguientes pasos:

1. Rellenar los Anexos debidamente.
2. Estudio técnico.
3. Relación de puestos de trabajo, titulación técnica y titulación o certificación de carácter profesional o laboral de los trabajadores.

5. DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL PROYECTO

El proyecto, redactado y firmado por el técnico especialista competente, deberá incluir en su Memoria una exposición detallada de las motivaciones fundamentales del proyecto y del proceso de elaboración, precisando la capacidad instalada y la estimación cuantitativa de los productos finales a tratar y/u obtener y contemplará los aspectos técnicos de las materias primas a utilizar, así como el cumplimiento de la Reglamentación Técnico-Sanitaria, en su caso, analizando la influencia de la repercusión de las actividades proyectadas en la zona del entorno de la industria, complementada por el estudio económico financiero.

Certificaciones finales de obras.

La Certificación Final de Obra, deberá constar, como mínimo, de los siguientes documentos:

- Certificado de haber terminado la Obra, en el que conste que se ha cumplido la legislación vigente que afecta a las instalaciones de que se trate.
- Mediciones valoradas de la Obra Civil construida, totalizando su coste y el de las instalaciones.
- Relación valorada de Máquinas y Elementos instalados, pudiéndose incluir marcas y características.
- Plano General de la instalación.

Además:

- Dispondrán del equipamiento mínimo establecido.
- Actualizarán cada 5 años los datos del Registro de Establecimientos Industriales de Andalucía.
- Notificarán a la Delegación Provincial de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa los cambios de titularidad.
- Cumplirán con las normas técnicas que le sean de aplicación.

6. CONTROL DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES INDUSTRIALES

Las industrias andaluzas tienen las siguientes obligaciones:

- El órgano competente en materia de industria podrá comprobar de oficio, en cualquier momento, por sí mismo o a través de Organismos de Control, el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias y requisitos de seguridad. También podrá hacerlo a instancia de parte interesada en casos de riesgo significativo para las personas, animales, bienes o medio ambiente.
- La Dirección General competente en materia de seguridad industrial promoverá, coordinadamente con las Delegaciones Provinciales de la Consejería titular de las competencias de industria, planes de inspección de las instalaciones y de control del cumplimiento reglamentario, que serán llevadas a cabo directamente por los funcionarios de la Administración o, bajo la supervisión de ésta, a través de los Organismos de Control que al efecto sean requeridos.
- Si como consecuencia de las comprobaciones a que se refieren los números anteriores se observaran deficiencias en el cumplimiento de las prescripciones exigibles, de las que pudieran derivarse riesgo grave para las personas, bienes o medio ambiente, las Delegaciones competentes en materia de industria podrán disponer la paralización temporal, total o parcial de la actividad o instalación, hasta que se corrijan las deficiencias observadas, sin perjuicio de las responsabilidades y, en su caso, de las sanciones que correspondan. La resolución será motivada e indicará plazo de subsanación de las deficiencias. El plazo otorgado para la subsanación de deficiencias podrá ser prorrogado por plazo igual a la mitad del inicialmente concedido cuando exista una petición justificada del interesado.

7. ANEXOS

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
 Delegación Provincial en: <<Seleccionar Provincia>>

PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE ACTIVIDADES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

INSTALACIÓN: NUEVA AMPLIACIÓN O TRASLADO PUESTA EN SERVICIO: TOTAL PARCIAL

1	DATOS DEL/DE LA SOLICITANTE
1.1 TITULAR Apellidos y Nombre o Razón Social _____ DNI / NIF / CIF _____ Domicilio _____ Localidad _____ Provincia _____ C. Postal _____	
1.2 REPRESENTANTE Apellidos y Nombre o Razón Social _____ DNI / NIF / CIF _____ Domicilio _____ Localidad _____ Provincia _____ C. Postal _____	
2	DATOS DEL ESTABLECIMIENTO
Descripción de la actividad _____ Emplazamiento (c/plz./avda. y nº) _____ Localidad _____ Provincia _____ C. Postal _____ Coordenadas proyección UTM huso 30: X: _____ Y: _____	
3	INSTALACIONES SUJETAS A REGLAMENTACIÓN QUE COMPONEN EL PROYECTO
<input type="checkbox"/> Eléctrica baja tensión <input type="checkbox"/> Aparatos a presión <input type="checkbox"/> Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria <input type="checkbox"/> Eléctrica alta tensión <input type="checkbox"/> Frigoríficas <input type="checkbox"/> Almacenamiento de productos petrolíferos <input type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/> Interiores de agua <input type="checkbox"/> Almacenamiento de productos químicos <input type="checkbox"/> Ascensores / Grúas <input type="checkbox"/> Contra incendios _____	
4	INSTALACIONES PARA LAS QUE SE SOLICITA LA PUESTA EN SERVICIO
<input type="checkbox"/> Eléctrica baja tensión <input type="checkbox"/> Aparatos a presión <input type="checkbox"/> Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria <input type="checkbox"/> Eléctrica alta tensión <input type="checkbox"/> Frigoríficas <input type="checkbox"/> Almacenamiento de productos petrolíferos <input type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/> Interiores de agua <input type="checkbox"/> Almacenamiento de productos químicos <input type="checkbox"/> Ascensores / Grúas <input type="checkbox"/> Contra incendios _____	
5	OTROS DATOS
¿La actividad está sometida a trámite de informe ambiental? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No ¿Actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera? Grupo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No ¿Es inscribible en el Registro de Establecimientos Industriales de Andalucía? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
6	DECLARACIÓN, LUGAR, FECHA Y FIRMA
DECLARO bajo mi expresa responsabilidad que: 1.- Son ciertos cuantos datos figuran en la presente comunicación y documentación que se acompaña. 2.- Las actividades y las instalaciones no están sujetas a la declaración de impacto ambiental, ni al R. D. 1254/1999 sobre control de riesgos inherentes a los accidentes graves. 3.- La actividad no es de las contempladas en el art. 12 del Decreto 74/1996, de 20 de febrero, que aprueba el reglamento de la Calidad del aire. 4.- Las actividades y las instalaciones están incluidas en el anexo del Decreto 59/2005. 5.- Acompaño las fichas técnicas descriptivas de cada una de las instalaciones, así como que dichas instalaciones, según acredito con las certificaciones que se acompañan, cumplen con todos los reglamentos de seguridad y con la legislación de medio ambiente. En _____ a _____ de _____ de _____ Fdo: _____	

000580/2

ILMO/A. SR./A. DELEGADO/A PROVINCIAL EN <<Seleccionar Provincia>>

DOCUMENTACIÓN QUE ADJUNTA (duplicado ejemplar)
<p>Acreditación de la titularidad:</p> <p><input type="checkbox"/> CIF. (1)</p> <p><input type="checkbox"/> DNI / NIF del/de la titular. (1)</p> <p><input type="checkbox"/> DNI / NIF del/de la representante. (1)</p> <p><input type="checkbox"/> Escritura de constitución y estatutos sociales. (1)</p> <p><input type="checkbox"/> Acreditación de la representación o apoderamiento. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Autorización para retirar la documentación, en su caso. (2)</p>
<p>Datos del establecimiento:</p> <p><input type="checkbox"/> Hoja cumplimentada de notificación de datos del Registro de establecimientos industriales. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Plano topográfico. (1)</p> <p><input type="checkbox"/> Proyecto técnico. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Memoria técnica. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Documentos, boletines y/o certificaciones justificativas del cumplimiento de los requisitos de seguridad. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Certificado de dirección técnica visado por Colegio Oficial. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Certificado de que las instalaciones están legalizadas y con sus inspecciones realizadas con resultado favorable (sólo para ampliaciones). (2)</p>
<p>En su caso, documento para acreditar el cumplimiento de legislación de Medio Ambiente:</p> <p><input type="checkbox"/> Informe ambiental. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Certificado de que el proyecto se ajusta a la normativa vigente en materia de contaminación atmosférica. (2)</p>
<p>Ficha técnica descriptiva:</p> <p><input type="checkbox"/> Instalación eléctrica en baja tensión. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones eléctricas en alta tensión. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de gas. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Aparatos elevadores: grúas. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Aparatos a presión. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones frigoríficas. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de agua. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Seguridad contra incendios. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de productos petrolíferos líquidos. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de almacenamiento de productos químicos. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Talleres de reparación de vehículos. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de ascensores. (2)</p>

(1) Fotocopia.

(2) Original, copia simple notarial o fotocopia compulsada.

8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

- **DECRETO 59/2005**, de 1 de marzo.
- **ORDEN de 27 de mayo de 2005**.
- **ORDEN de 5 de octubre de 2007**.
- Portal de la Junta de Andalucía. (<http://www.juntadeandalucia.es>).

ANEJO N°20:
DIAGRAMA DE
TIEMPOS DE
EJECUCIÓN DE
LA OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	355
2. ANÁLISIS DEL PROYECTO	355
2.1 Resumen y características básicas del proyecto	355
2.2 Descomposición de la ejecución en actividades	356
2.3 Presupuesto de cada actividad	356
3. MÉTODO EMPLEADO	357
4. CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	358
5. PROGRAMA DE NECESIDADES DE EJECUCIÓN	360
5.1 Instalaciones, equipos y maquinaria	360
5.2 Materiales	362
5.3 Mano de obra	365
6. PREVISIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN	368
En este apartado se establecen las consideraciones a tener en cuenta para la previsión de los tiempos de ejecución. Se ha de tener en cuenta que:	
6.1 Diagrama de Gantt	369
7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	369
8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	370

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como finalidad realizar un análisis técnico de las diversas actuaciones que se hacen necesarias para materializar el proyecto, estableciendo las interrelaciones, sus restricciones y el orden relativo de ejecución entre ellas, en forma lógica y racional, y considerando siempre los recursos que en principio son ilimitados.

Una buena planificación ofrece, entre otras, las siguientes ventajas:

- Favorece la ejecución de la obra detectando sucesos administrativos o de actuaciones que no son constructivas pero que condicionan los plazos.
- Mejora la coordinación de los trabajos que coinciden en un mismo tiempo.
- Señala la necesidad de cambios futuros.
- Proporciona una base para el control.
- Aumenta y equilibra la utilización de las instalaciones. Se hace un mejor uso de lo que se dispone.
- Obliga a la visualización del conjunto.

Emplearemos el diagrama de Gantt como herramienta gráfica dado que su principal objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para las diferentes tareas o actividades a lo largo del tiempo. Posteriormente y a partir de él se indicarán las relaciones existentes entre las actividades, se establecerá una planificación de las posibles certificaciones igualando el coste del presupuesto a el coste objetivo buscado. El presente Anejo tiene carácter orientativo dado que en la programación de ejecución de las actividades que lo componen no se han definido las relaciones entre ellas, en tal caso, nos encontramos en el caso más desfavorable.

2. ANÁLISIS DEL PROYECTO

2.1 Resumen y características básicas del proyecto

El proyecto consiste en el diseño y construcción de una nave industrial destinada a la logística de autocares de una empresa privada, para la ampliación de la flota de vehículos.

Las edificaciones se ubicarán en la parcela 2819902WF5821N0001TP del Polígono Industrial La Juaida, perteneciente al Término Municipal de Viator. Dicha parcela es propiedad de la promotora, que tiene una superficie de 26626 m² de los cuales 969 m² se destinarán a la construcción de la nave y el resto quedará para usos como el estacionamiento (tanto de los autocares como de los automóviles privados de los trabajadores), el lavado y el almacenaje de posibles residuos.

2.2 Descomposición de la ejecución en actividades

El presente proyecto se ha descompuesto en las siguientes actividades:

- Acondicionamiento del terreno.
- Cimentación.
- Saneamiento.
- Estructura metálica.
- Lavadero.
- Cubiertas.
- Albañilería.
- Fontanería.
- Instalación eléctrica, telefonía y televisión.
- Revestimientos.
- Pavimentos, solados y forjados.
- Protección contra incendios y seguridad.
- Ventilación.
- Carpintería y mobiliario.
- Vidrios.
- Pintura.
- Complementos.
- Urbanización.
- Control de calidad.
- Plan de residuos.
- Maquinaria.
- Seguridad y salud.

2.3 Presupuesto de cada actividad

El presupuesto de cada una de las actividades de las que se compone el presente proyecto serán los siguientes:

Actividad	Resumen	Euros
1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	8.936,03
2	CIMENTACIÓN	15.159,19
3	SANEAMIENTO	1.641,25
4	ESTRUCTURA METÁLICA	94.029,00
5	CUBIERTA	62.942,45
6	ALBAÑILERÍA	6.119,66
7	FONTANERÍA	6.144,27
8	INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y TV	10.609,13
9	REVESTIMIENTOS	28.228,09
10	PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS	38.587,68
11	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	460,06
12	CARPINTERÍA Y MOBILIARIO	33.047,56
13	VIDRIOS	162,16

14	PINTURA	7.691,13
15	COMPLEMENTOS Y MAQUINARIA	65.710,07
16	URBANIZACIÓN	154.237,07
17	CONTROL DE CALIDAD	357,58
18	PLAN DE RESIDUOS	6.000,00
19	SEGURIDAD Y SALUD	11.241,08

Tabla 1. Presupuesto de ejecución de las actividades.

3. MÉTODO EMPLEADO

Un principio básico de la gestión de proyectos, así como en toda actividad de gestión, es que los objetivos estén definidos a priori y con un grado de suficiente de claridad y precisión. Hay proyectos donde la definición de objetivos se hace realmente difícil, pero esa dificultad no significa que no deba hacerse, puesto que cuanto más inmaterial es o más arriesgado sea un proyecto más necesario será contar con un marco de referencia, aunque sus contornos sean menos nítidos que en otras ocasiones.

El objetivo del proyecto es siempre triple. No basta con conseguir uno o dos objetivos, ni hay que dar más importancia a uno o a otro.



El primer objetivo es el resultado final de proyecto, es decir, la obra que se quiere realizar y que supone el origen y justificación del proyecto, por lo que puede considerarse el objetivo más importante y significativo. Pero la consecución del objetivo técnico no es suficiente. Eso sí: ha de considerarse más bien como una condición ineludible. En el caso de abordar la construcción de nuestra industria, la industria se ha de construir, pero no a cualquier precio ni en cualquier plazo.

En el caso de proyectos externos, el objetivo de coste suele estar definido y tiene una importancia grande. Normalmente existe un contrato, y el proveedor deberá respetarlo o tendrá dificultades para revisar al alza el presupuesto. En proyectos internos es frecuente que el objetivo de coste no figure en forma explícita, algo que se debe intentar reducir.

El plazo es el objetivo que más fácilmente se deteriora, convirtiéndose así en el que mejor mide el grado de calidad de gestión del proyecto. A menudo se piensa que el plazo de realización de un proyecto no debe valorarse excesivamente, puesto que es algo que "casi nunca se respeta".

Pero hay proyectos en los que este objetivo se convierte en el más importante.

El aspecto triangular de los objetivos se refuerza por la necesidad de coherencia y proporción entre los mismos. Los tres son inseparables y forman un sistema en el que cada modificación de cada una de las partes afecta a las restantes. Dado que la maximización individual de los tres criterios básicos no es posible, es necesario maximizar una cierta combinación entre ellos, priorizando aquellos que se adapten mejor a las estrategias de la empresa.

Las técnicas de gestión de proyectos deben considerar además las actuaciones relacionadas con las desviaciones de la zona objetivo durante el desarrollo del proyecto y, por tanto, la aplicación de medidas correctoras para evitar problemas adicionales. Ello implica ser capaces de monitorizar el cumplimiento de los objetivos identificados de forma continua (en la práctica en determinados hitos, o puntos de control del proyecto en los que hay que tener determinada visibilidad de resultados intermedios).

Un proyecto no puede concebirse al margen del resto de las actividades que lleva a cabo la organización. Todas las actividades contribuyen a conseguir unos fines generales expresados en las estrategias de la organización. Por ello, el tipo de organización influye no sólo en los proyectos que se van a realizar sino también en la forma en la que se realizan. Todo ello forma parte del contexto del proyecto. El conocimiento del contexto del proyecto es un elemento fundamental para asegurar el cumplimiento de sus objetivos.

Como se ha dicho, la gestión del proyecto deberá buscar el óptimo entre los objetivos. Para ello hay que conocer la importancia relativa de cada factor respecto a cómo responde a la estrategia de la organización ejecutora del proyecto. Distintos enfoques estratégicos, como poner productos lo antes posible en el mercado, o poner productos de calidad contrastada aunque no sean muy innovadores, o maximizar el beneficio, dan más peso a un objetivo u otro. Así mismo, el entorno externo puede forzar una determinada posición ante la aparición de una nueva tecnología, los avances de la competencia, entre otros.

4. CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

1. Acondicionamiento del terreno:
 - Realización del Informe Geotécnico
 - Desbroce y Limpieza de la parcela
 - Acometidas provisionales
 - Replanteo
 - Excavación de las zanjas
2. Cimentación:
 - Vertido de hormigón de limpieza

- Armado de los elementos de cimentación
 - Vertido de hormigón en elementos de cimentación
3. Saneamiento:
- Replanteo y montaje de la instalación de saneamiento
4. Estructura metálica:
- Rectificado y montaje de la estructura metálica.
5. Lavadero.
- Preparación del terreno,
 - Instalación de la estructura, electricidad, fontanería y rejillas de evacuación del agua.
6. Cubierta:
- Montaje de la cubierta.
 - Montaje del canalón.
 - Colocación de los elementos de protección del paramento vertical.
 - Ejecución del remate de coronación.
7. Albañilería:
- Cerramientos.
 - Compartimentación interior.
8. Fontanería:
- Colocación de tuberías.
9. Instalación eléctrica, telefonía y TV:
- Línea eléctrica de Baja Tensión y distribuciones
 - Instalación de luminarias para alumbrado interior y exterior
10. Revestimientos:
- Ejecución de los revestimientos proyectados
11. Pavimentos, solados y forjados:
- Realización de soleras
 - Solado de zonas proyectadas
 - Colocación de forjado en dependencias
12. Protección contra incendios y seguridad:
- Instalación de alarma manual de incendios
 - Instalación de equipos de protección y señalización
13. Carpintería y mobiliario:
- Instalación de puertas y ventanas
 - Instalación del mobiliario de las dependencias y zona de venta

14. Vidrios:

- Colocación del vidrio de las ventanas

15. Pintura:

- Pintura plástica sobre puertas, rejas y paredes de las dependencias

16. Complementos:

- Instalación de complementos (botiquín, secamanos...)

17. Urbanización:

- Realización del campo de rodadura
- Vallado perimetral de la parcela
- Distribución de las zonas proyectadas
- Ajardinamiento

18. Control de calidad:

- Realización de los ensayos proyectados.

19. Plan de residuos:

- Instalación para la recogida de los residuos

20. Maquinaria:

- Instalación de la maquinaria de la empresa.

21. Seguridad y salud:

- Instalación de todas las medidas proyectadas.

5. PROGRAMA DE NECESIDADES DE EJECUCIÓN

En este apartado se presenta un esquema de las instalaciones, equipos, maquinaria, materiales y mano de obra más importantes que serán necesarios para la ejecución del proyecto, dichas necesidades de ejecución se completan con el Cuadro de Precios N° 2 del Documento N° 5 Presupuesto.

5.1 Instalaciones, equipos y maquinaria

Se estima que las instalaciones, equipos y maquinarias más importantes que serán necesarios para la ejecución del proyecto son los siguientes:

1. Acondicionamiento del terreno:

- Pala cargadora
- Excavadora hidráulica

- Pisón compactador
 - Camión basculante
 - Penetrómetro
 - Medios auxiliares
2. Cimentación:
- Grúa torre automontante
 - Medios auxiliares
3. Saneamiento:
- Pluma grúa
 - Hormigonera
 - Medios auxiliares
4. Estructura metálica:
- Pluma grúa
 - Medios auxiliares
5. Lavadero:
- Excavadora hidráulica
 - Hormigonera
 - Fratasadora
 - Medios auxiliares
6. Cubierta:
- Pluma grúa
 - Medios auxiliares
7. Albañilería:
- Pluma grúa
 - Medios auxiliares
8. Fontanería:
- Medios auxiliares
9. Instalación eléctrica, telefonía y TV:
- Medios auxiliares
10. Revestimientos:
- Cortadora de doble disco
 - Medios auxiliares
11. Pavimentos, solados y forjados
- Hormigonera
 - Fratasadora
 - Cortadora de doble disco
 - Grúa autopropulsada
 - Medios auxiliares

12. Protección contra incendios y seguridad:

- Medios auxiliares

13. Carpintería y mobiliario:

- Medios auxiliares

14. Vidrios:

- Medios auxiliares

15. Pintura:

- Medios auxiliares

16. Complementos y maquinaria:

- Medios auxiliares
- Vehículos de distribución
- Aparatos máquinas

17. Urbanización:

- Barredora
- Marcadora autopropulsada
- Camión basculante
- Compactador neumático
- Hormigonera
- Minicargadora neumática
- Exc. Hidráulica neumática
- Medios auxiliares

18. Control de calidad:

- Medios auxiliares

19. Plan de residuos:

- Medios auxiliares

20. Seguridad y salud:

- Equipos de protección individual
- Equipos de protección colectiva
- Medios auxiliares

5.2 Materiales

Del mismo modo se describen los materiales más importantes que se deberán utilizar:

1. Acondicionamiento del terreno:

- Gasóleo
- Agua

- Caja portatestigos
 - Tubería piezométrica
2. Cimentación:
- Hormigón
 - Cemento
 - Alambre
 - Desencofrante
 - Acero corrugado
3. Saneamiento:
- Hormigón
 - Ladrillos
 - Mortero
 - Arena de río
 - Malla
 - Codo
 - Tubo PVC
 - Manguitos
 - Pegamento para PVC
 - Collarín PVC
 - Lubricante para PVC
4. Estructura metálica:
- Acero laminado S-275
 - Minio electrolítico
 - Acero corrugado
 - Pequeño material
5. Cubierta:
- Panel tipo sándwich
 - Tornillería y pequeño material
 - Remate galvanizado
 - Canalón de acero galvanizado
6. Albañilería:
- Panel hormigón prefabricado
 - Montante acero galvanizado
 - Tornillería y pequeño material
 - Panel tipo sándwich
7. Fontanería:
- Sanitarios y accesorios
 - Tuberías de acero
 - Codos de acero
 - Tuberías de PVC
 - Llave de esfera
 - Tubería de polietileno

- Te acero
- Manguito acero galvanizado
- Válvula
- Tornillería y pequeño material

8. Instalación eléctrica, telefonía y TV:

- Caja de protección
- Caja de distribución
- Diferencial
- Interruptor
- Base enchufes
- Conductor
- Tubo PVC
- Luminarias
- Lámparas
- Pequeño material y tornillería

9. Revestimientos:

- Azulejo
- Lechada
- Mortero
- Agua
- Yeso
- Pequeños materiales

10. Pavimentos, solados y forjados:

- Hormigón
- Mallazo
- Agua
- Cemento
- Arena
- Cemento blanco
- Baldosas

11. Protección contra incendios:

- Extintores
- Señalización

12. Carpintería y mobiliario:

- Tirador
- Vierte aguas artificial
- Chapa
- Vidrio
- Forja
- Tornillería y pequeño material

13. Vidrios:

- Vidrio
- Pequeño material auxiliar

14. Pintura:

- Pequeño material auxiliar
- Pintura plástica

15. Complementos:

- Pequeño material auxiliar

16. Urbanización:

- Hormigón
- Mortero
- Señalización
- Pintura vial
- Mezcla de zahorra natural y artificial
- Bloques
- Tubos acero
- Malla galvanizada
- Agua
- Sustrato vegetal fertilizado
- Plantas
- Tubos
- Collarín
- Pequeño material y tornillería
- Baldosas

17. Control de calidad:

- Pequeño material

18. Plan de residuos:

18.1 Maquinaria:

- Palets
- Cajas

18.2 Seguridad y salud:

5.3 Mano de obra

Al igual que en los apartados anteriores se evaluará otro de los factores que influirán de forma determinante en la ejecución de la obra, la mano de obra necesaria:

1. Acondicionamiento del terreno:

- Geólogo
- Peón ordinario
- Maquinista

2. Cimentación:

- Oficial 1ª
- Peón ordinario
- Oficial 1ª encofrador
- Ayudante encofrador
- Oficial 1ª ferralla
- Ayudante ferralla

3. Saneamiento:

- Oficial 1ª
- Oficial 1ª fontanero / calefactor
- Peón especializado

4. Estructura metálica:

- Montadores
- Oficial 1ª cerrajero
- Ayudante cerrajero
- Oficial 1ª
- Peón ordinario

5. Cubierta:

- Oficial 1ª
- Ayudante
- Montadores

6. Albañilería:

- Oficial 1ª
- Ayudante
- Cuadrilla

7. Fontanería:

- Oficial 1ª fontanero / calefactor
- Oficial 2ª fontanero / calefactor
- Cuadrilla

8. Instalación eléctrica, telefonía y TV:

- Oficial 1ª electricista
- Oficial 2ª electricista
- Ayudante electricista
- Cuadrilla

9. Revestimientos:

- Oficial solador alicatador
- Peón ordinario
- Oficial 1ª montador

10. Pavimentos, solados y forjados:

- Oficial soldador alicatador
- Peón ordinario
- Cuadrilla

11. Protección contra incendios y seguridad:

- Oficial 1ª
- Peón ordinario
- Oficial 1ª electricista
- Ayudante electricista
- Ayudante

12. Carpintería y mobiliario:

- Oficial 1ª
- Oficial 1ª cerrajero
- Ayudante cerrajería
- Peón ordinario

13. Vidrios:

- Oficial 1ª vidriería
- Peón ordinario

14. Pintura:

- Oficial 1ª pintor

15. Complementos y maquinaria:

- Oficial 1ª
- Peón ordinario
- Operarios

16. Urbanización:

- Capataz
- Peón ordinario
- Maquinista
- Oficial 1ª cerrajero
- Ayudante cerrajero
- Cuadrilla
- Peón jardinería
- Oficial soldador alicatador

17. Control de calidad.

18. Plan de residuos:

- Oficial 1ª
- Peón ordinario

19. Seguridad y salud.

6. PREVISIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN

En este apartado se establecen las consideraciones a tener en cuenta para la previsión de los tiempos de ejecución. Se ha de tener en cuenta que:

- La empresa constructora adjudicataria de las obras es de categoría mediana-grande, por lo que se considerará medios suficientes para ejecutarla tanto en maquinaria como en medios humanos.
- A partir del rendimiento máximo de mano de obra de cada partida según el Cuadro de Precios N° 2 del Documento N° 5 Presupuesto y la medición de cada una de ellas se calculará el número de horas de cada una de las tareas, que componen las actividades nombradas anteriormente, y se establecerá un tiempo orientativo en el que se desempeñará cada actividad, teniendo en cuenta las tareas que se puedan realizar al mismo tiempo, tiempos más desfavorables y la dependencia de tareas sucesoras.
- Se dividirán aquellas actividades, que abarquen tareas, cuyo orden de ejecución sea distinto, para establecer así un orden lógico de las tareas, debido a la dependencia existente entre las mismas.
- La relación establecida entre una actividad con su sucesora no será siempre de fin-comienzo, dado que algunas de ellas se ejecutarán al mismo tiempo.
- Se respetarán los tiempos de espera para hormigón de limpieza HM-20 y hormigón armado HA-25. Este periodo también se puede utilizar para la combinación de actividades de modo que se adelante la ejecución de los trabajos.
- Se ha considerado una duración del día laboral de 8 horas, de lunes a viernes, ambos incluidos.
- El principal problema que encontramos en la previsión de los tiempos de ejecución de una obra, es la estimación del tiempo necesario para la realización de los procesos burocráticos (administrativos y jurídicos, entre otros), necesarios para la puesta en marcha de la obra. Dichos plazos adelantan la fecha de finalización de la obra si es menor que el plazo considerado, ó la atrasan si es mayor, pero no influyen directamente sobre el tiempo de ejecución de cada actividad. Se prevé en torno a cuatro meses para la realización de los trámites administrativos y jurídicos, entre otros, necesarios para la puesta en marcha de la obra.
- El Proyecto se entrega en Julio de 2013.
- Se considera el 20/01/2014, como día de inicio de la ejecución de las obras.
- Los periodos vacacionales de los empleados han de ser coordinados de tal forma que no afecten a la ejecución de los trabajos.
- Se considerarán como días festivos los marcados por el Convenio de la Construcción para el año 2014, no obstante las variaciones de las festividades de dicho convenio prevalecen frente a lo expuesto en el presente Anejo.
- En el caso de que algún día festivo marcado anteriormente coincida con domingo, dependerá de la normativa autonómica, provincial o

local el paso de dicho día al lunes siguiente, en tal caso dicho día será recuperado con horas extraordinarias, tal y como marca el Convenio General de la Construcción 2007-2011.

Es responsabilidad de la empresa encargada de la ejecución de la obra, el cumplimiento de los plazos marcados en el presente Proyecto, siguiendo las condiciones marcadas en el Documento N° 3 Pliego de condiciones.

6.1 Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt es un diagrama de barras desarrollado por Henry Gantt durante la I Guerra Mundial para la programación del arsenal Frankford. En él se muestran las fechas de comienzo y finalización de las actividades y las duraciones estimadas, pero no aparecen dependencias.

El gráfico de Gantt es la forma habitual de presentar el plan de ejecución de un proyecto, recogiendo en las filas la relación de actividades a realizar y en las columnas la escala de tiempos que estamos manejando, mientras la duración y situación en el tiempo de cada actividad se representa mediante una línea dibujada en el lugar correspondiente.

Como ventajas tendríamos la facilidad de construcción y comprensión, y el mantenimiento de la información global del proyecto. Y como desventajas, que no muestra relaciones entre tareas incluida en la actividad ni la dependencia que existe entre ellas. Realmente si sería posible establecer estas relaciones entre las tareas incluidas en cada actividad, no obstante resultaría confuso y complejo alejándonos de la visión clara y global del proyecto. Para ello, solo se establece relación entre las actividades, la relación establecida entre una actividad con su sucesora es de fin-comienzo dado que es la que se encuentra en el 90 % de los casos. No obstante, realmente esto no es así, pero se ha decidido elegir este tipo de relación dado que es la más desfavorable. Se realiza una diferenciación entre las actividades de ejecución material del proyecto y las descritas en el estudio de seguridad y salud. Las descritas en el proyecto se presentan como una sucesión de actividades, mientras que las descritas en el estudio de seguridad y salud se presentan de forma continua, dado que están presentes durante la ejecución total de proyecto.

En el Documento N° 2 Planos se presenta el diagrama de Gantt elaborado, además de diversa información complementaria necesaria para conseguir una buena planificación de la obra.

7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El Plan de control de calidad y mediciones se encuentra en el Anejo N° 14, "Plan de control de calidad" del presente proyecto, siguiendo lo marcado

por el Código Técnico de la Edificación (CTE).

8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

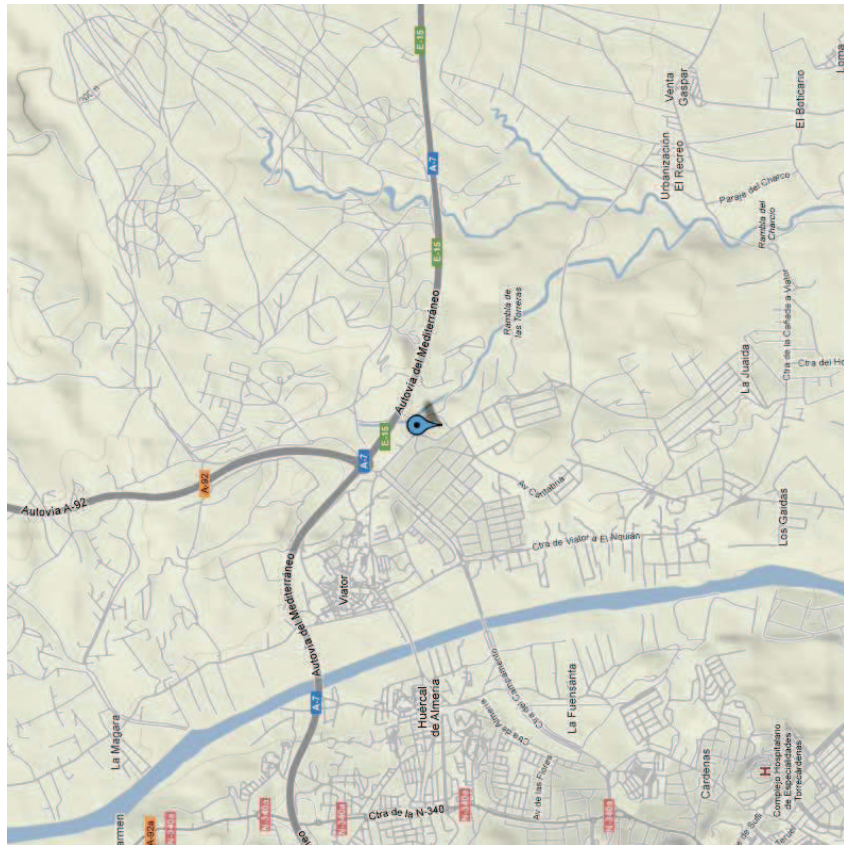
- **Programa Presto 8.8.** Programa informático para la elaboración de presupuestos, mediciones, tiempos, seguridad y salud, gestión ambiental y control de costes para edificación y obra civil.

DOCUMENTO N°2:

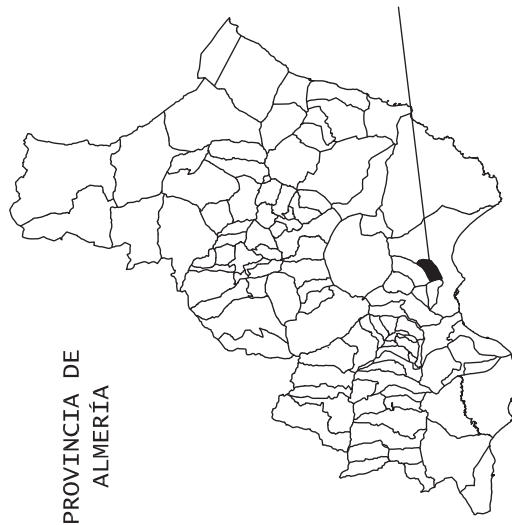
PLANOS

ÍNDICE

PLANOS	373
PLANO N° 1: SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	375
PLANO N° 2: URBANIZACION Y CIRCULACION	376
PLANO N° 3: PERSPECTIVA	377
PLANO N° 4: ALZADOS	378
PLANO N° 5: ESTRUCTURA Y CUBIERTA	379
PLANO N° 6: CIMENTACION	380
PLANO N° 7: ELEMENTOS DE LA CIMENTACION	381
PLANO N° 8: VISTA EN PLANTA	382
PLANO N° 9: PROTECCION CONTRA INCENDIOS	383
PLANO N° 10: INSTALACION DE SANEAMIENTO	384
PLANO N° 11: INSTALACION DE FONTANERIA	385
PLANO N° 12: PLANO DE VESTUARIOS	386
PLANO N° 13: INSTACION ELECTRICA (ILUMINACION)	387
PLANO N° 14: INSTACION ELECTRICA (ESQ. UNIFILAR)	388
PLANO N° 15: PLANO DE SUPERFICIES	389
PLANO N° 16: DETALLES DEPÓSITO	390
PLANO N° 17: DETALLES ELECTRICIDAD Y FONTANERIA	391
PLANO N° 18: DETALLES CARPINTERIA	392
PLANO N° 19: PLANIFICACION DE LA OBRA	393

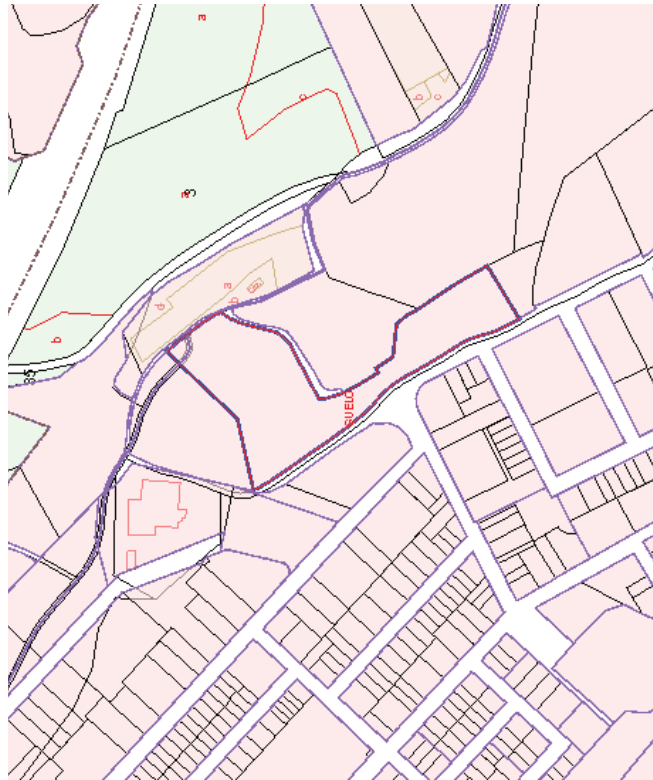


ESCALA 1: 100.000




PROVINCIA DE ALMERÍA

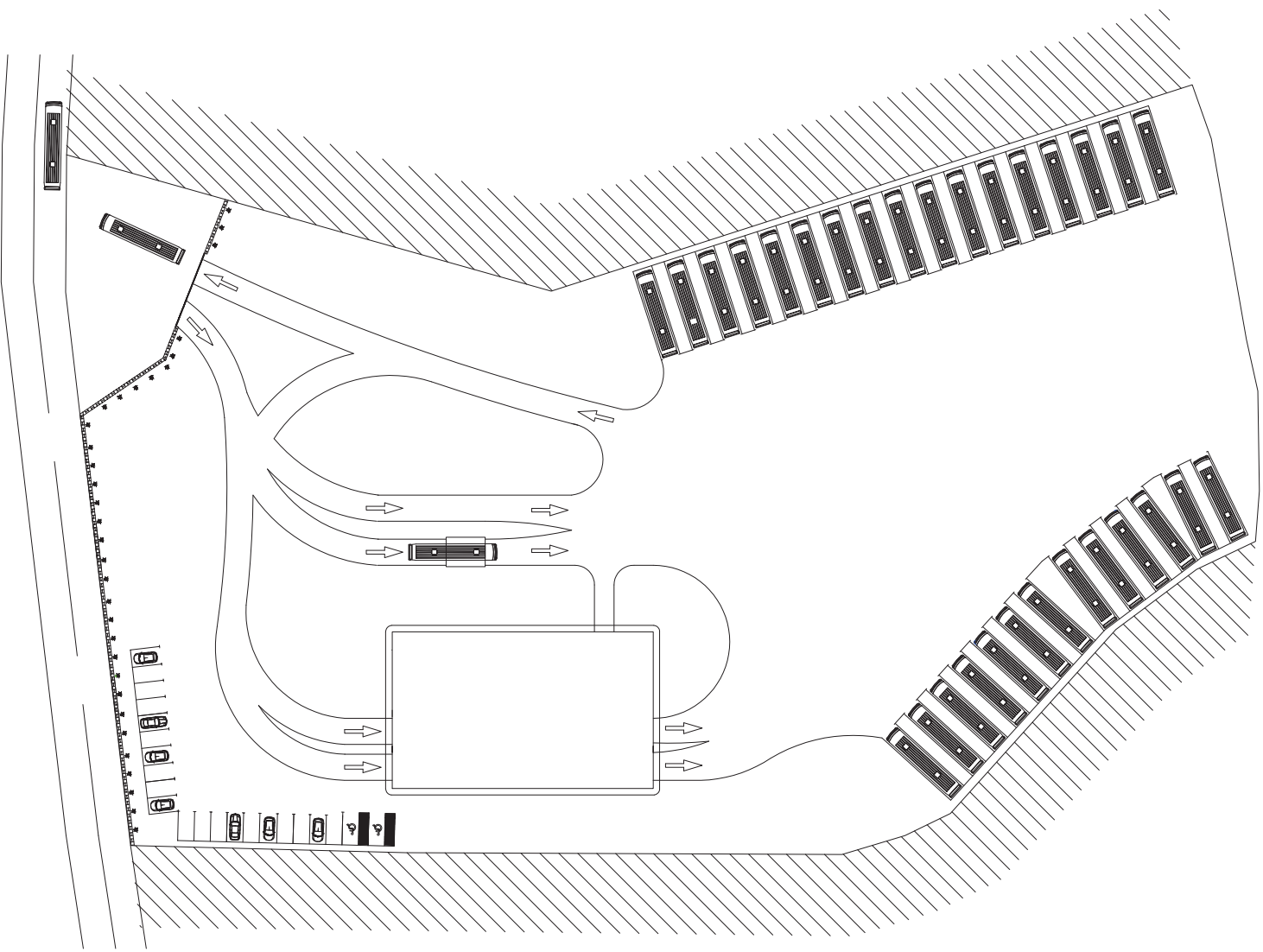
MUNICIPIO DE VIATOR



ESCALA 1: 2.000



		Proyecto: PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES	
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)		Plano de: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	
Escala: VARIAS	Fecha: JULIO 2013	Alumno: Emilio Eduardo García Sánchez	Firma:
		Plano nº: 1	



CONDICIONES URBANÍSTICAS

PLANEAMIENTO QUE SEERTE:
 P.O. O.U. del Eje de Av. Alameda de Valer.
 PLAN PARCEL. SECTOR 43.

CUANTIFICACION DEL SUELO:
 - INDUSTRIAL

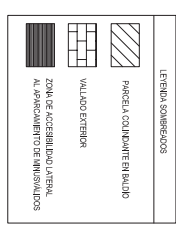
ESPECIFICACION	NORMA	PROYECTO
ESPECIFICACION MAXIMA	100 %	6,34 %
REINFORZO PARCELA A VIA PUBLICA	> 3 m (no necesario)	11,80 m
REINFORZOS CONTIGUOS	Libre	> 10 m

SERVICIOS URBANÍSTICOS

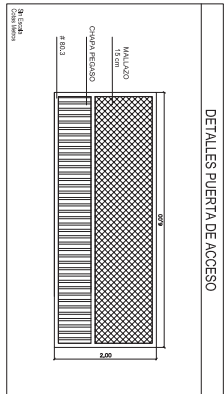
CALZADA PAVIMENTADA	SI
ENCAJONADO DE ACERAS	SI
SUMINISTRO DE AGUA	SI
SUMINISTRO DE LUZ	SI
ALCANTARILLADO	SI
ALUMBRADO PUBLICO	SI

CUADRO DE SUPERFICIES

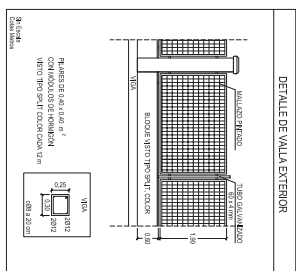
TOTAL SUPERFICIE MANE CONSTRUIDA	892,4 m ²
TOTAL SUPERFICIE PARCELA	2858 m ²



DETALLES PUERTA DE ACCESO

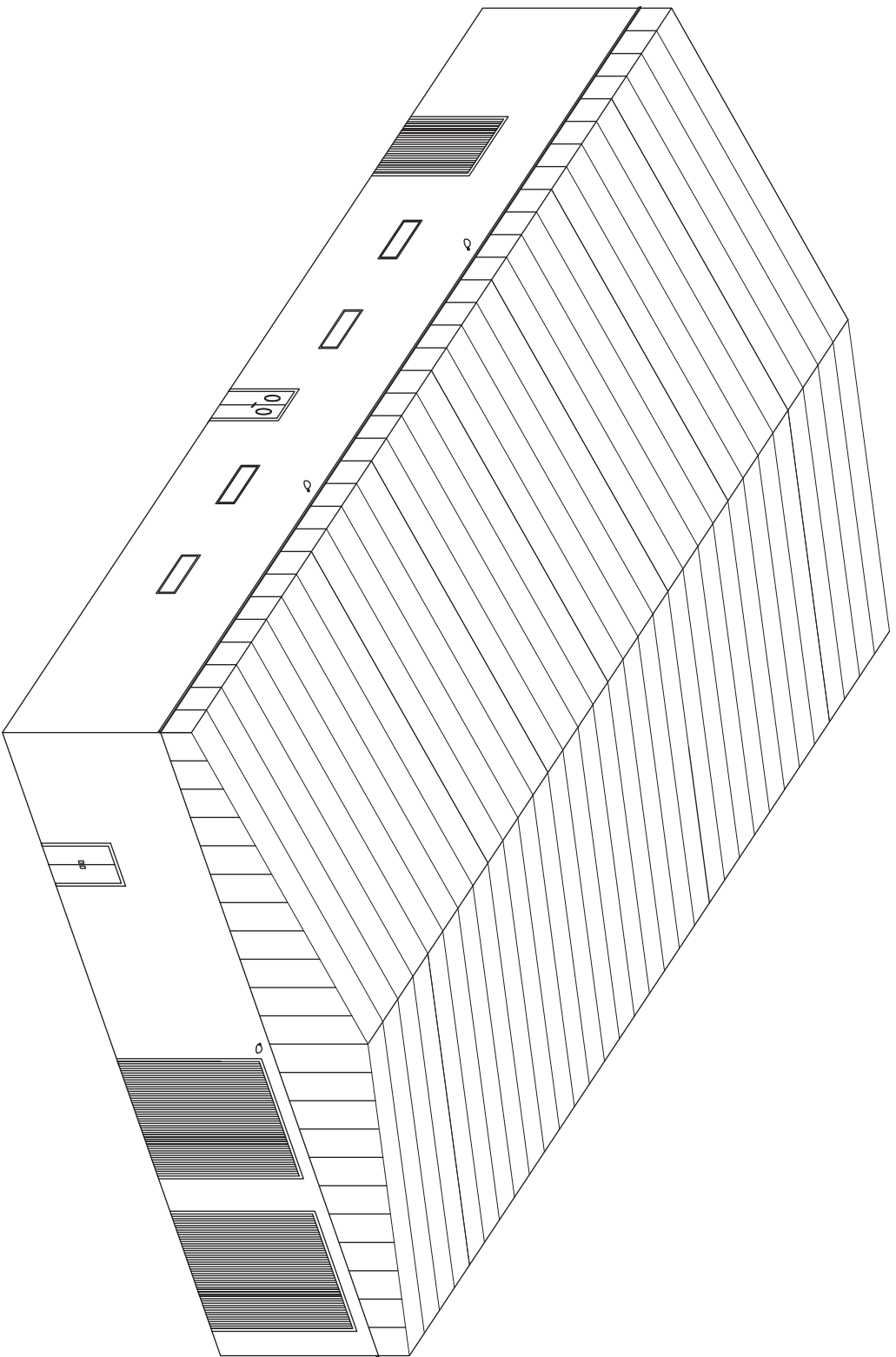


DETALLE DE VALLA EXTERIOR



Proyecto: PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERIA	Plano de: URBANIZACION Y CIRCULACION DE LA PARCELA
ESQUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA <small>Titulacion de Ingeniero (Tecnico Industrial (Mecanica))</small>	Alumno: Emilio Eduardo Garcia Sanchez
Escala: 1:500	Fecha: JULIO 2013
	Firma:
	Plano n.º: 2



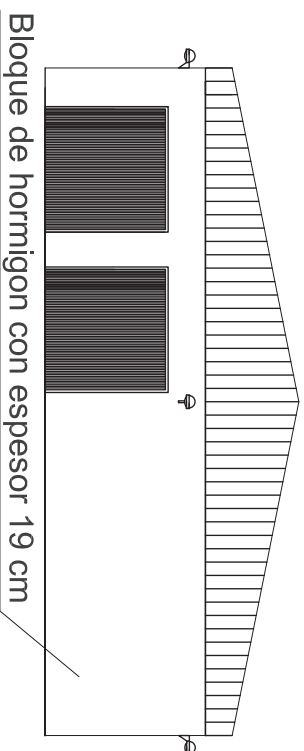
		Proyecto:	
UNIVERSIDAD DE ALMERIA		PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES	

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:
PERSPECTIVA DE LA NAVE

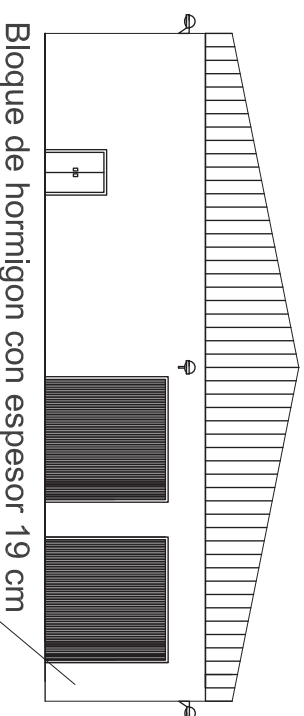
Escala:	Fecha:	Alumno:	Firma:	Plano n.º:
	JULIO 2013	Emilio Eduardo García Sánchez		3

Alzado posterior



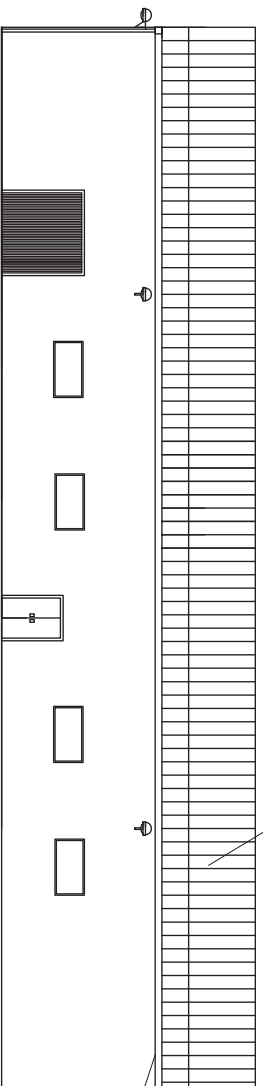
Bloque de hormigón con espesor 19 cm

Alzado principal



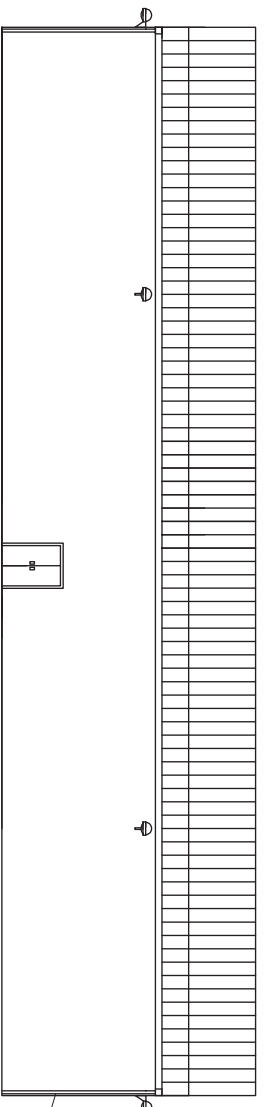
Bloque de hormigón con espesor 19 cm

Faldón de chapa galvanizada de espesor 0.6 mm




Canalón PVC 250 mm Pendiente 1%

Alzado lateral izquierdo

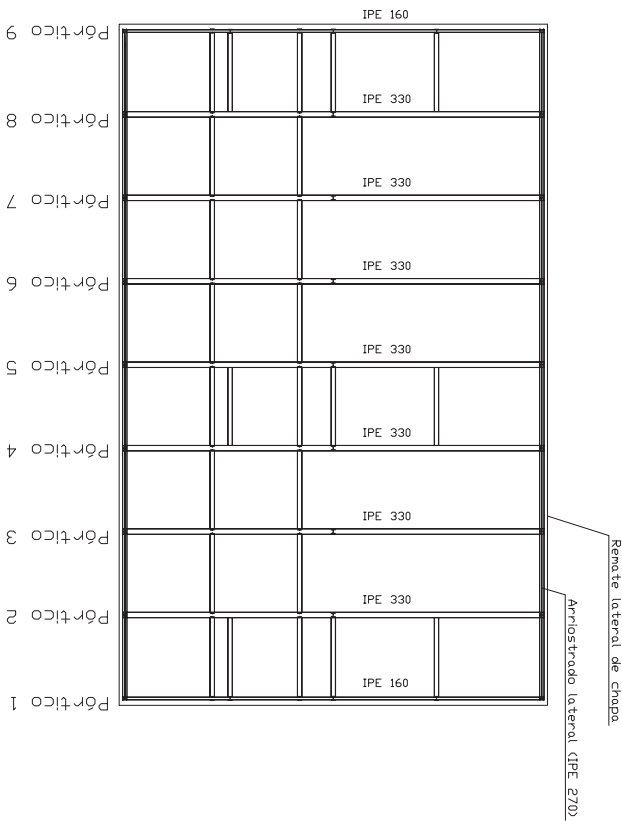


Bajante PVC 110 mm de Diámetro

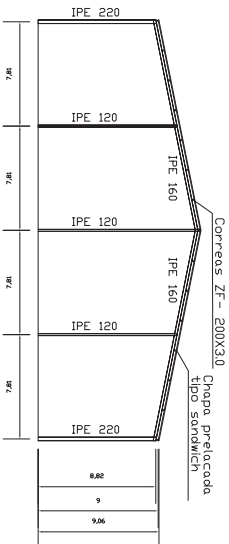
Alzado lateral derecho

		Proyecto: PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES	
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)		Plano de: ALZADOS	
Escala: 1:100	Fecha: JULIO 2013	Alumno: Emilio Eduardo García Sánchez	Firma:
		Plano n°: 4	

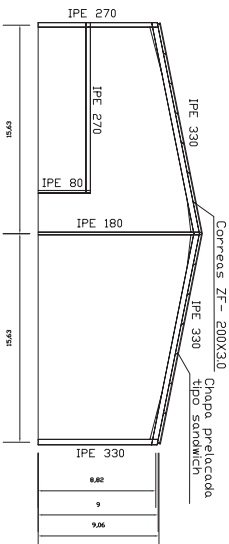
Cubierta



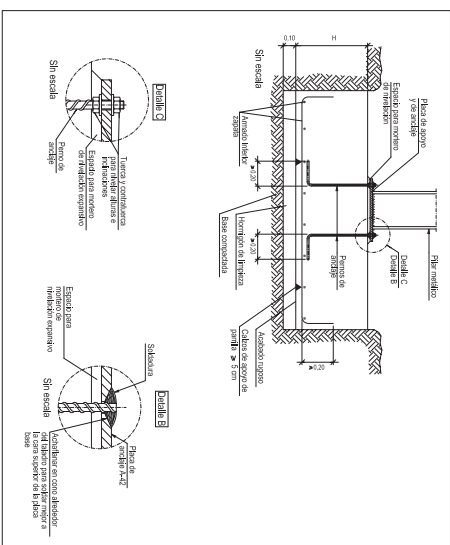
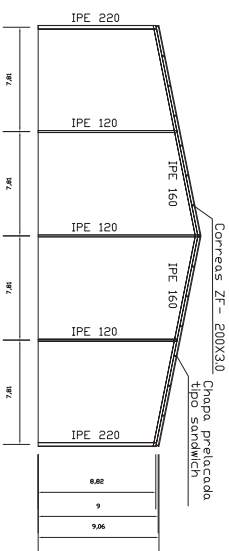
Pórtico 1 (Piñón delantero)



Pórtico 2-8 (Porticos tipo)



Pórtico 9 (Piñón trasero)



UNIVERSIDAD DE AIZAWA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIA
 RELACIONES DE TRABAJO (CONOCIMIENTO BÁSICO)

Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGÍSTICO PARA AUTOCARES

Plano de:

ESTRUCTURA Y CUBIERTA

Escala:

JULIO 2013

Alumno:

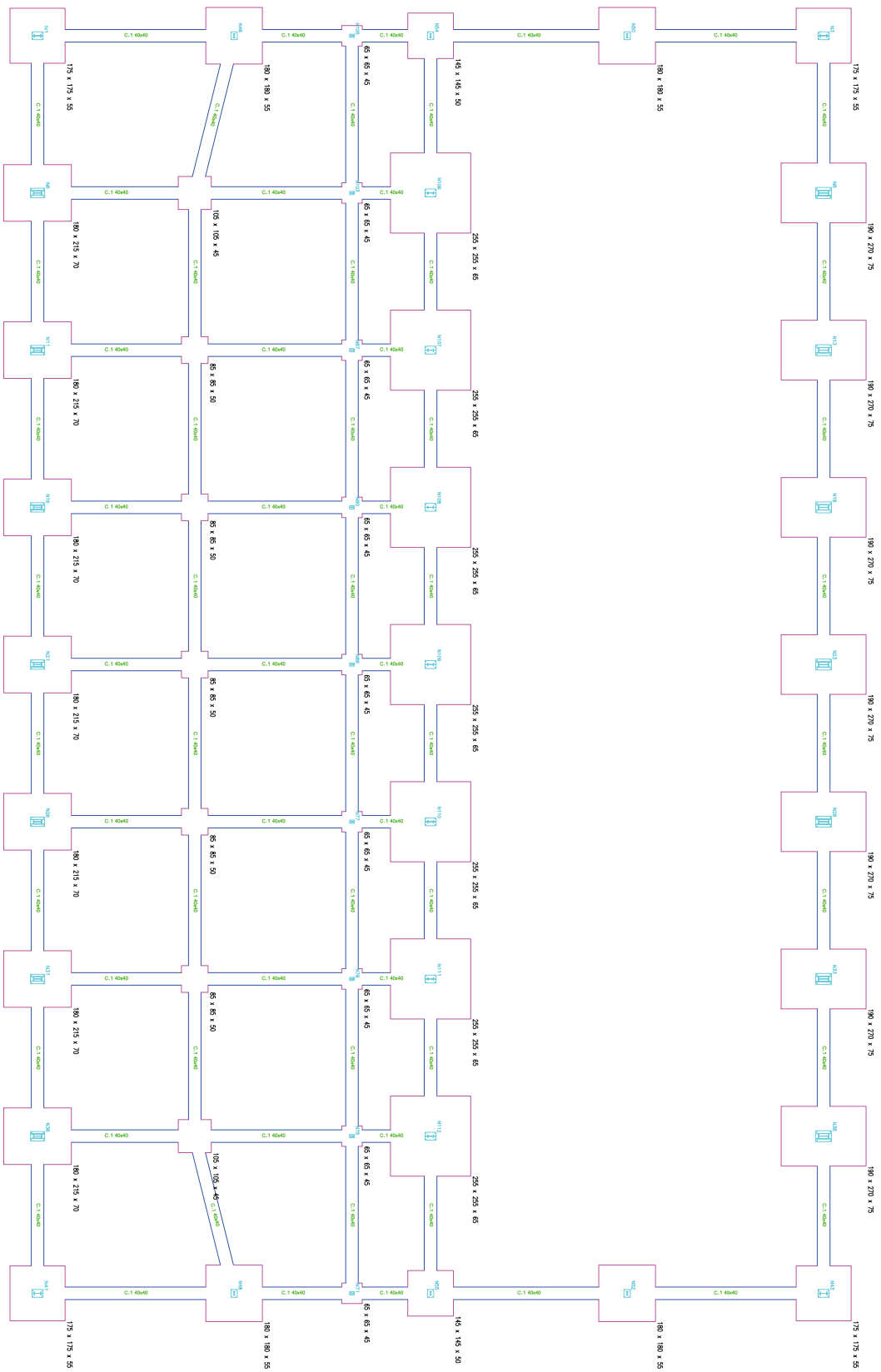
Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

[Signature]

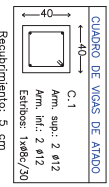
Plano nº:

5



Referencia	CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACION			
	Dimensiones (cm)	Cant. (cm)	Forma. int. X	Forma. sup. Y
Z150x, 5.00) X Z150x, 5.00)	105x105	45	4#15x/25	4#15x/25
Z200x, 5.00) X Z250x, 5.00)	85x85	50	3#15x/25	3#15x/25
Z250x, 5.00) X Z150x, 5.00)				
Z150x, 5.00) X Z150x, 5.00)				
N1, N2, N3 Y N4	175x175	55	1#15x/22	1#15x/22
N5, N6, N7, N8, N9, N10, N11, N12, N13, N14	180x215	70	1#15x/17	1#15x/17
N15, N16, N17, N18, N19, N20, N21, N22, N23, N24, N25, N26, N27, N28, N29, N30, N31, N32	190x285	55	1#15x/16	1#15x/16
N33, N34, N35, N36, N37, N38, N39, N40, N41, N42, N43, N44, N45, N46, N47, N48, N49, N50, N51, N52, N53, N54, N55, N56, N57, N58, N59, N60, N61, N62, N63, N64, N65, N66, N67, N68, N69, N70, N71, N72, N73, N74, N75, N76, N77, N78, N79, N80, N81, N82, N83, N84, N85, N86, N87, N88, N89, N90, N91, N92, N93, N94, N95, N96, N97, N98, N99, N100, N101, N102, N103, N104, N105, N106, N107, N108, N109, N110, N111, Y N112	145x145	50	3#15x/25	3#15x/25
	65x65	45	3#15x/25	3#15x/25
	255x255	65	1#15x/18	1#15x/18

Referencia	Cuadro de detalles	
	Fuente de datos de Anillo	Forma de Anillo
N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, N9, N10, N11, N12, N13, N14, N15, N16, N17, N18, N19, N20, N21, N22, N23, N24, N25, N26, N27, N28, N29, N30, N31, N32, N33, N34, N35, N36, N37, N38, N39, N40, N41, N42, N43, N44, N45, N46, N47, N48, N49, N50, N51, N52, N53, N54, N55, N56, N57, N58, N59, N60, N61, N62, N63, N64, N65, N66, N67, N68, N69, N70, N71, N72, N73, N74, N75, N76, N77, N78, N79, N80, N81, N82, N83, N84, N85, N86, N87, N88, N89, N90, N91, N92, N93, N94, N95, N96, N97, N98, N99, N100, N101, N102, N103, N104, N105, N106, N107, N108, N109, N110, N111, Y N112	440 mm (L=50 cm)	200x20x15 (cm)
N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, N9, N10, N11, N12, N13, N14, N15, N16, N17, N18, N19, N20, N21, N22, N23, N24, N25, N26, N27, N28, N29, N30, N31, N32, N33, N34, N35, N36, N37, N38, N39, N40, N41, N42, N43, N44, N45, N46, N47, N48, N49, N50, N51, N52, N53, N54, N55, N56, N57, N58, N59, N60, N61, N62, N63, N64, N65, N66, N67, N68, N69, N70, N71, N72, N73, N74, N75, N76, N77, N78, N79, N80, N81, N82, N83, N84, N85, N86, N87, N88, N89, N90, N91, N92, N93, N94, N95, N96, N97, N98, N99, N100, N101, N102, N103, N104, N105, N106, N107, N108, N109, N110, N111, Y N112	440 mm (L=50 cm)	200x20x15 (cm)
N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, N9, N10, N11, N12, N13, N14, N15, N16, N17, N18, N19, N20, N21, N22, N23, N24, N25, N26, N27, N28, N29, N30, N31, N32, N33, N34, N35, N36, N37, N38, N39, N40, N41, N42, N43, N44, N45, N46, N47, N48, N49, N50, N51, N52, N53, N54, N55, N56, N57, N58, N59, N60, N61, N62, N63, N64, N65, N66, N67, N68, N69, N70, N71, N72, N73, N74, N75, N76, N77, N78, N79, N80, N81, N82, N83, N84, N85, N86, N87, N88, N89, N90, N91, N92, N93, N94, N95, N96, N97, N98, N99, N100, N101, N102, N103, N104, N105, N106, N107, N108, N109, N110, N111, Y N112	440 mm (L=50 cm)	200x20x15 (cm)
N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, N9, N10, N11, N12, N13, N14, N15, N16, N17, N18, N19, N20, N21, N22, N23, N24, N25, N26, N27, N28, N29, N30, N31, N32, N33, N34, N35, N36, N37, N38, N39, N40, N41, N42, N43, N44, N45, N46, N47, N48, N49, N50, N51, N52, N53, N54, N55, N56, N57, N58, N59, N60, N61, N62, N63, N64, N65, N66, N67, N68, N69, N70, N71, N72, N73, N74, N75, N76, N77, N78, N79, N80, N81, N82, N83, N84, N85, N86, N87, N88, N89, N90, N91, N92, N93, N94, N95, N96, N97, N98, N99, N100, N101, N102, N103, N104, N105, N106, N107, N108, N109, N110, N111, Y N112	440 mm (L=50 cm)	200x20x15 (cm)




Proyecto:
PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

Plano de:
CIMENTACION

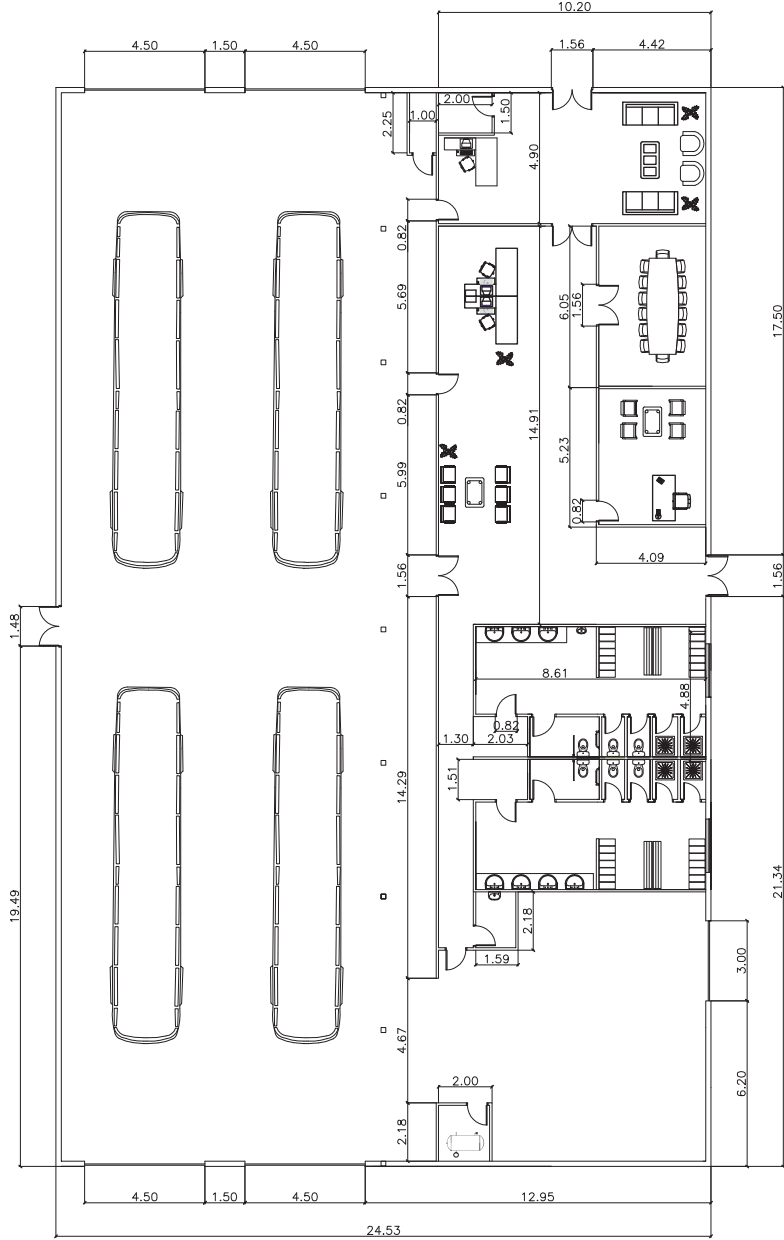
Escala:
 1:100

Fecha:
 JULIO 2013

Alumno:
 Emilio Eduardo Garcia Sanchez

Firma:

Plano n°:
 6



* Unidades en metros (m)



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

VISTA EN PLANTA

Escala:

1:200

Fecha:

JULIO 2013

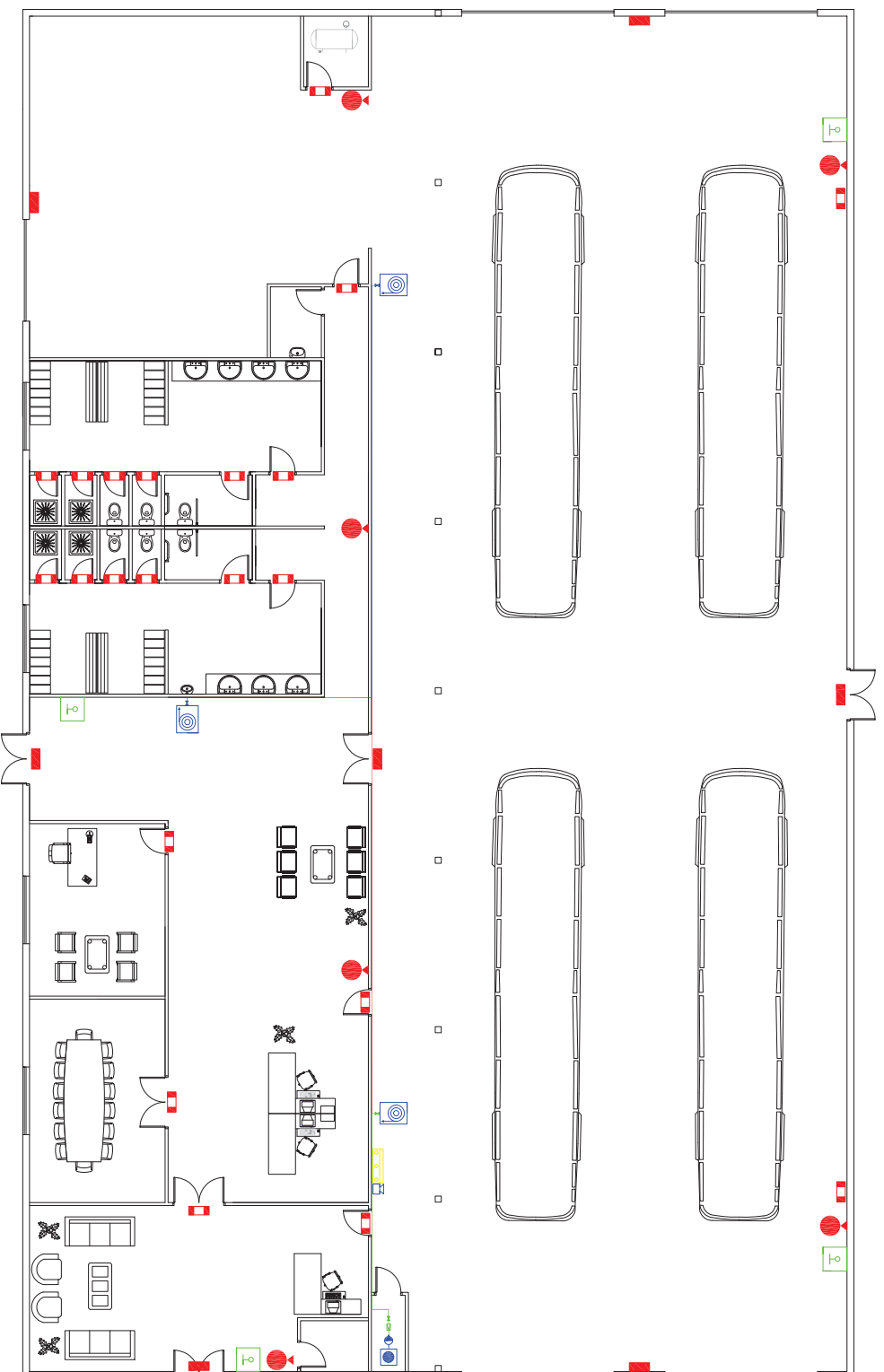
Alumno:

Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

Plano nº:

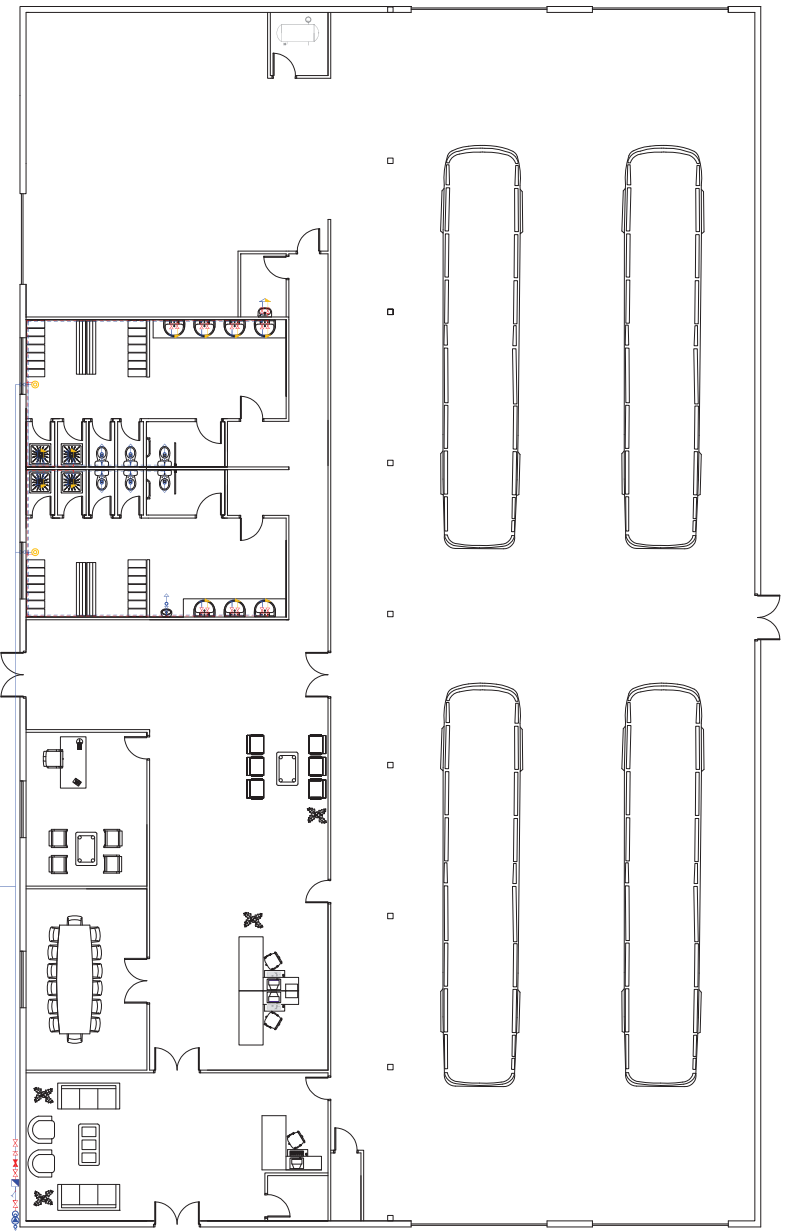
8
























































































Protección Contra Incendios

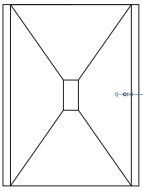
	Extintor manual		Extintor
	Luminaria de emergencia 6w		Luminaria de emergencia 6w
	Control de alarmas		Control de alarmas
	Sirena exterior		Sirena exterior
	Sirena interior		Sirena interior
	Tiendas 100		Tiendas 100
	Tiendas 200		Tiendas 200
	Tiendas 300		Tiendas 300
	Llave de paso 2'		Llave de paso 2'
	Llave de paso 2'-100		Llave de paso 2'-100
	Llave de paso 3'		Llave de paso 3'
	Grupo de bombas y depósito acumulador		Grupo de bombas y depósito acumulador
	Ventilador 20" x 12"		Ventilador 20" x 12"
	BILE		BILE


		Proyecto: PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES	
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)		Plano de: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
Escala: 1:100	Fecha: JULIO 2013	Alumno: Emilio Eduardo García Sánchez	Firma:
		Plano n.º: 9	

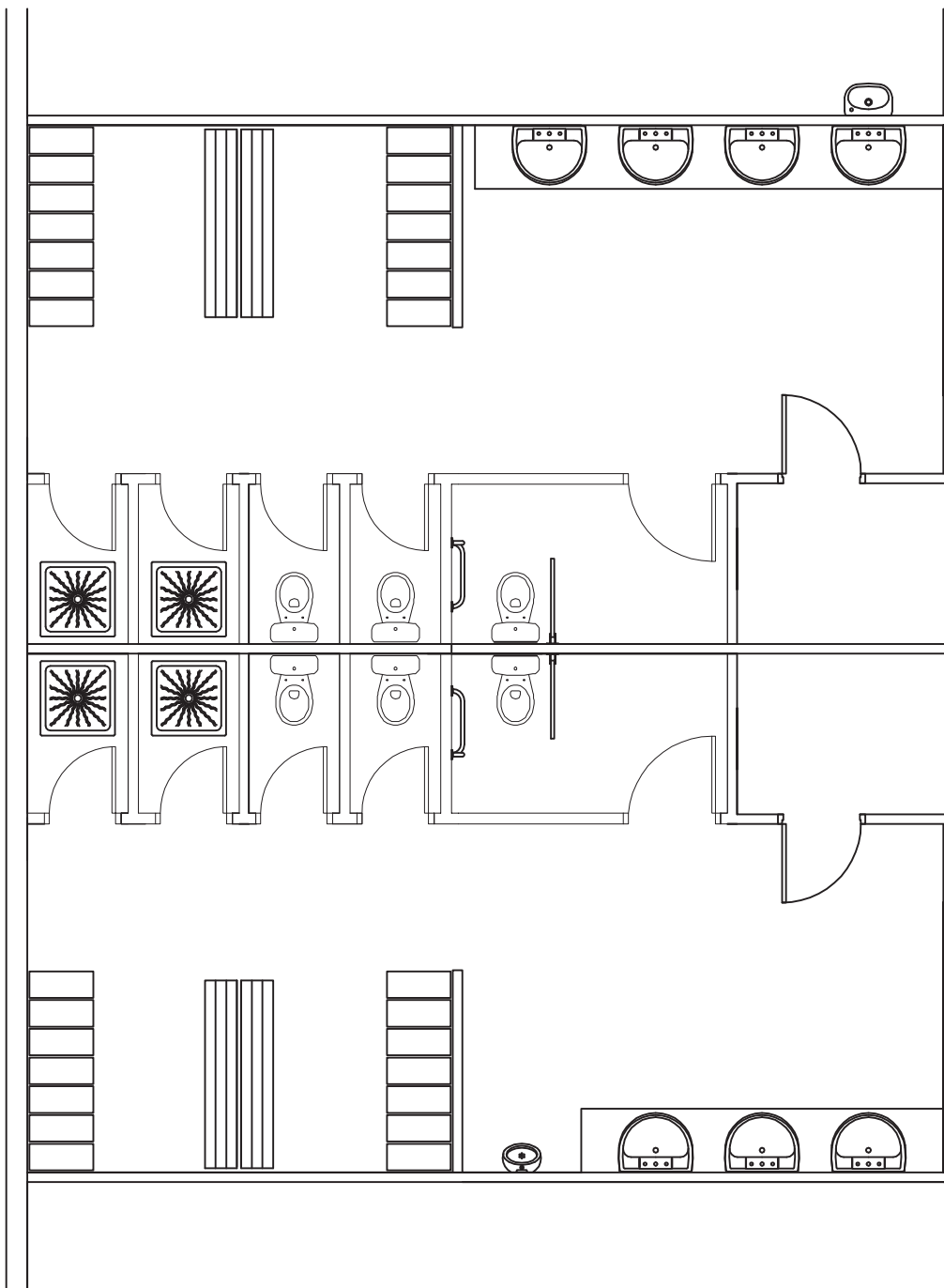


Fontanería

-  Caudal a red propia de presión
-  Caudal agua fría
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión
-  Línea de agua con presión



		Proyecto:	
		PROYECTO DE UN CENTRO LOGÍSTICO DE AUTOCARES	
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA		Plano de:	
ESQUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Técnico de Ingeniería (Técnico Industrial (Mecánica))		INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	
Escala:	Fecha:	Alumno:	Firma:
1:125	JULIO 2013	Emilio Eduardo García Sánchez	
			Plano n.º:
			11



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

FONTANERÍA

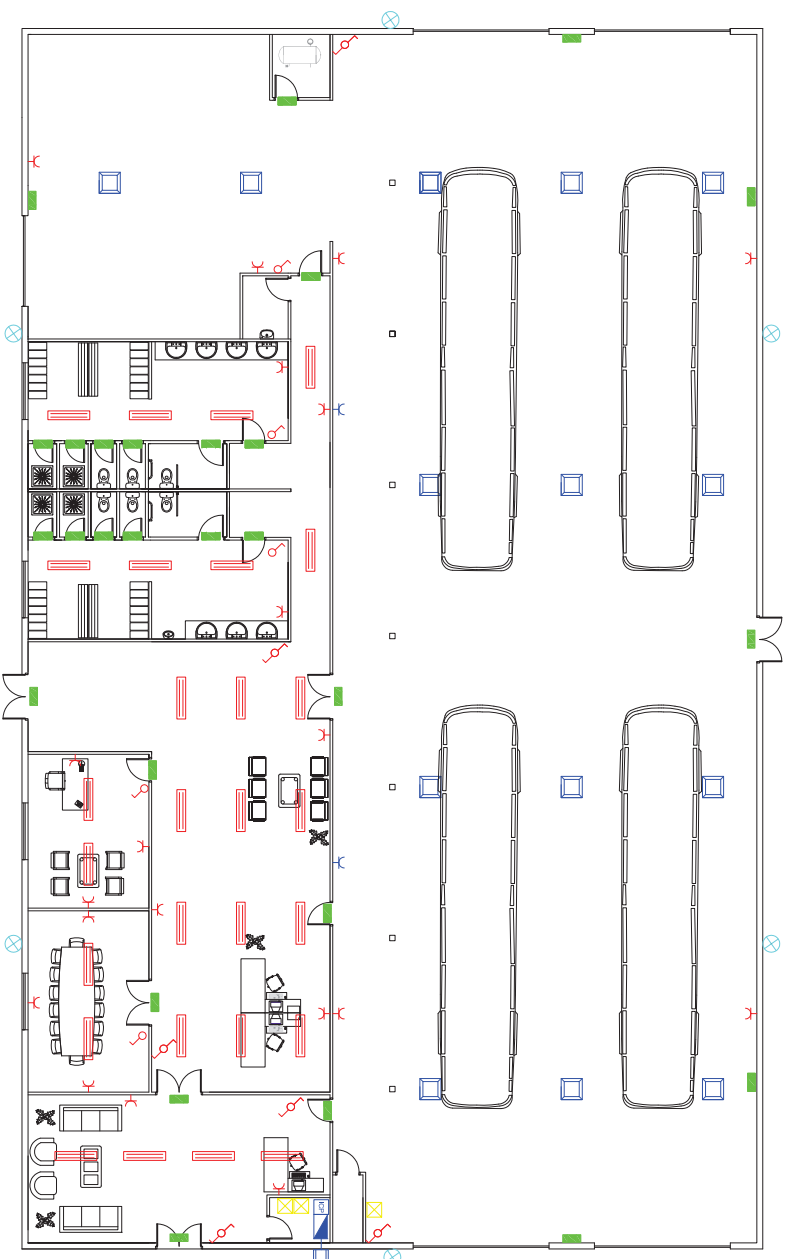
Escala:
1:75

Fecha:
JULIO 2013

Alumno:
Emilio Eduardo García Sánchez

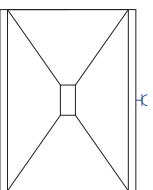
Firma:


Plano nº:
12



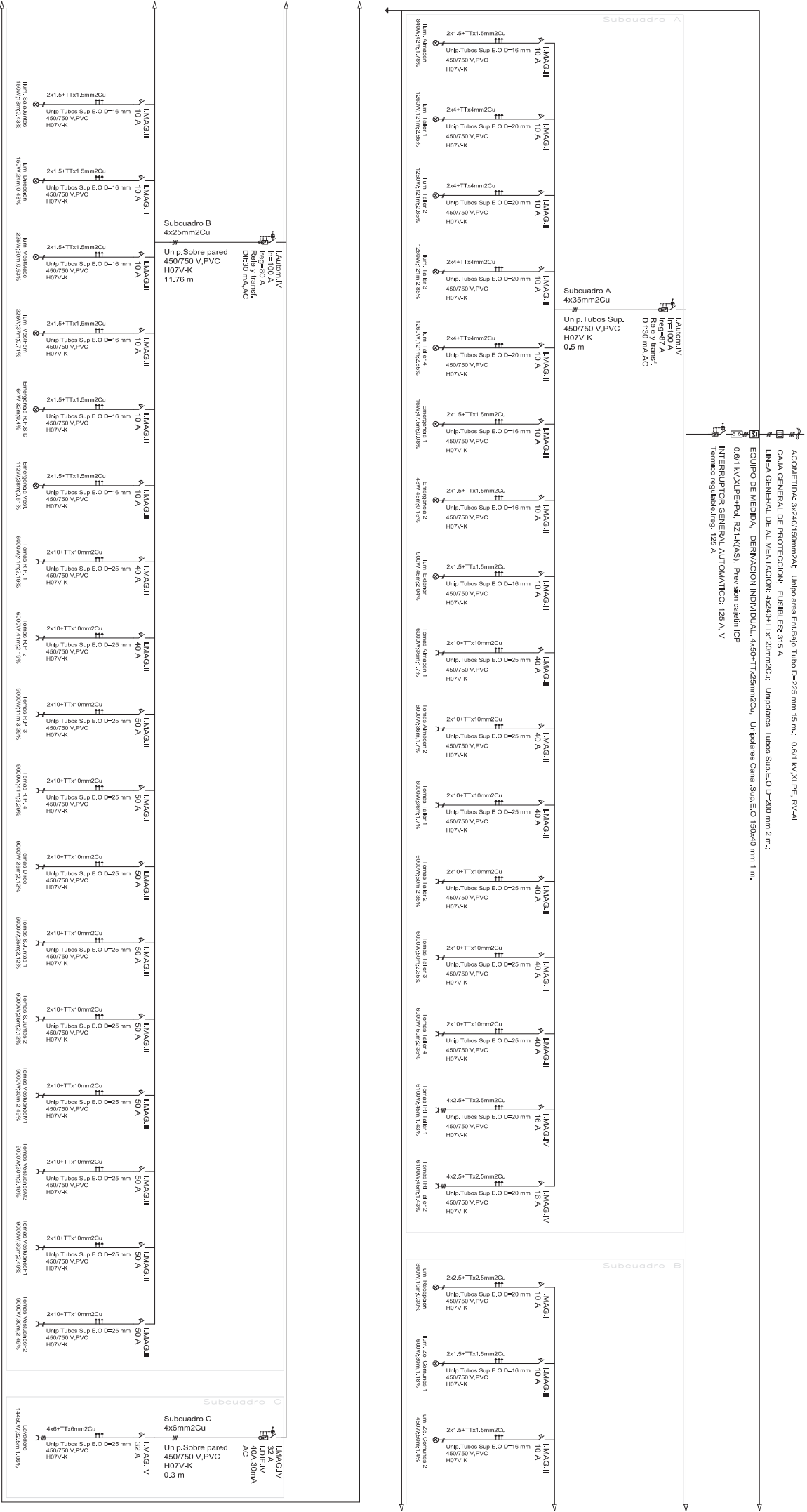
ILUMINACIÓN

- Módulo Contador
- Interruptor de control de potencia
- Cuadro general de mando de distribución
- ⊗ Interruptor
- ⊕ Tomas 2P + TT
- ⊕ Tomas trifásicas
- ⊗ Comandador
- ⊕ Equipo Autónomo de Emergencia (8W)
- Luminaria estanca equipada con 1 lámpara (400W)
- ⊕ Luminaria estanca equipada con 1 lámpara (36W)
- ⊕ Luminaria estanca equipada con 2 lámpara (35W)
- ⊕ Luminaria estanca equipada con 1 lámpara (150W)
- ⊕ Cuadro Parcial



 UNIVERSIDAD DE ALMERÍA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)		Proyecto:	
		PROYECTO DE UN CENTRO LOGÍSTICO DE AUTOCARES	
Plano de:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA ILUMINACIÓN		
Escala:	1:125	Fecha:	JULIO 2013
Alumno:	Emilio Eduardo García Sánchez		
Firma:			
Plano n.º:	13		

Cuadro General de Mando y Protección



	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	Plano de: INSTALACIÓN ELÉCTRICA, ESQUEMA UNIFILAR	Alumno: Emilio Eduardo García Sánchez	Firma:	Plano n.º: 14
	Proyecto: PROYECTO DE UN CENTRO LOGÍSTICO DE AUTOCARES				
Escala: S / E	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)	Fecha: JULIO 2013	Alumno: Emilio Eduardo García Sánchez	Firma:	Plano n.º: 14



Zonas	Superficies	Áreas (m ²)
Taller		561,91
Almacén		97,502
Recepción		48,822
Espacios comunes		125,124
Sala juntas		24,132
Despacho Dir.		20,426
Vestuario Masc.		37,886
Vestuario Fem.		37,886
Superficie total construida		990,81



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGÍSTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

PLANO DE SUPERFICIES

Escala:

1:200

Fecha:

JULIO 2013

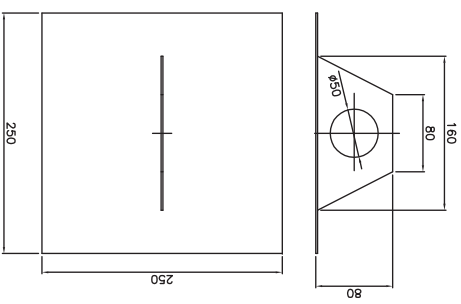
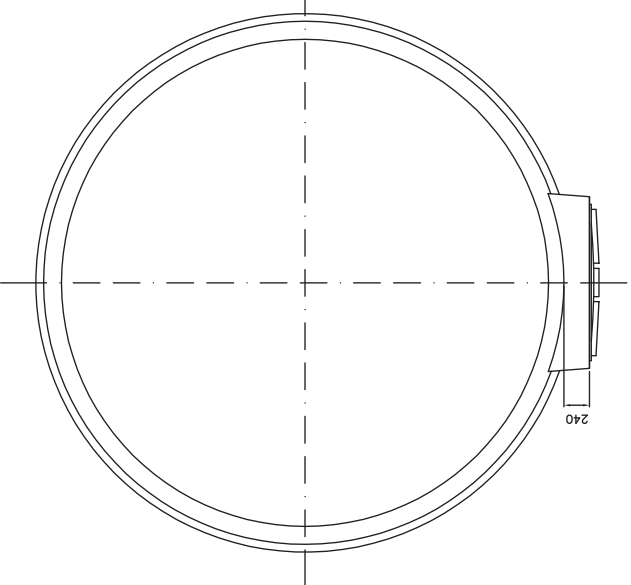
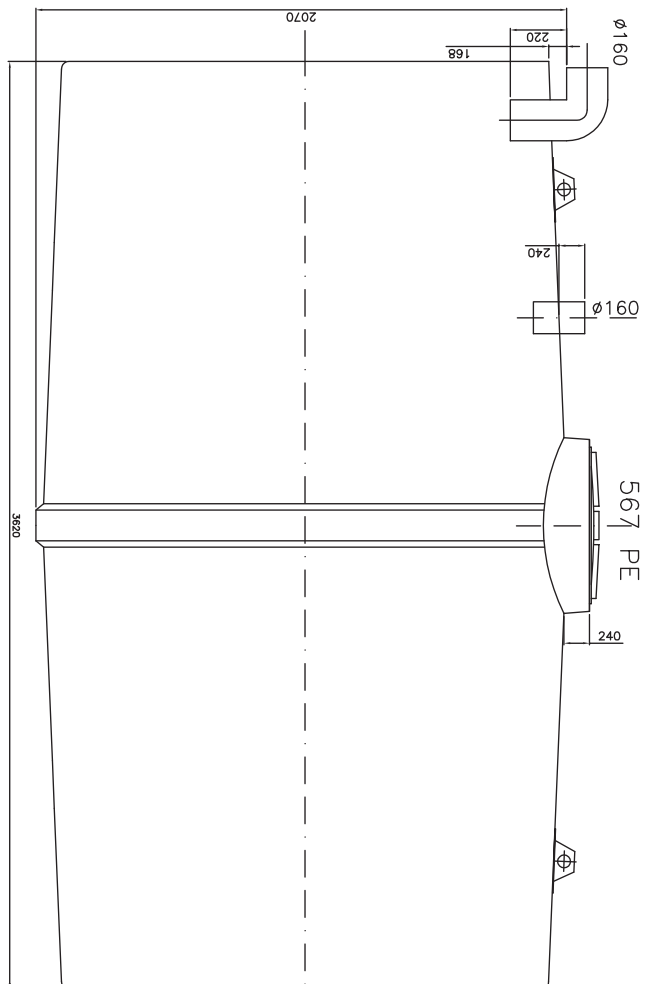
Alumno:

Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

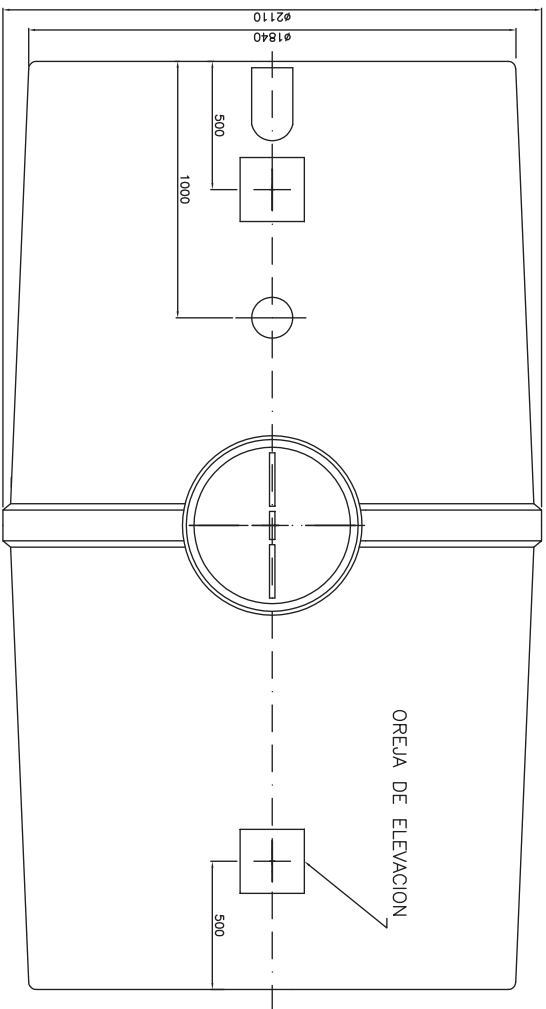
Plano n.º:

15



DETALLE OREJA DE ELEVACION
TIPO DE OREJAS: MONTAJE

* Los collarines de las bocas de hombre sobresalen 100 mm. de la cisterna.



Volumen total: 10.000 l.
Boca de hombre: DN 567 en Polietileno
Entrada/Aireación en PVC 160
2 orejas de elevacion



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:
DEPOSITO ALMACENAMIENTO AGUAS FECALES

Escala:
1:25

Fecha:
JULIO 2013

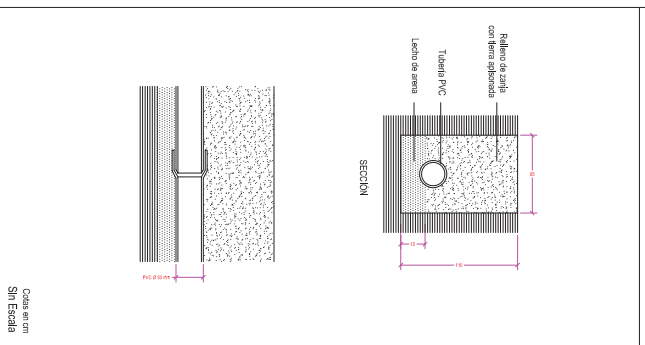
Alumno:
Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

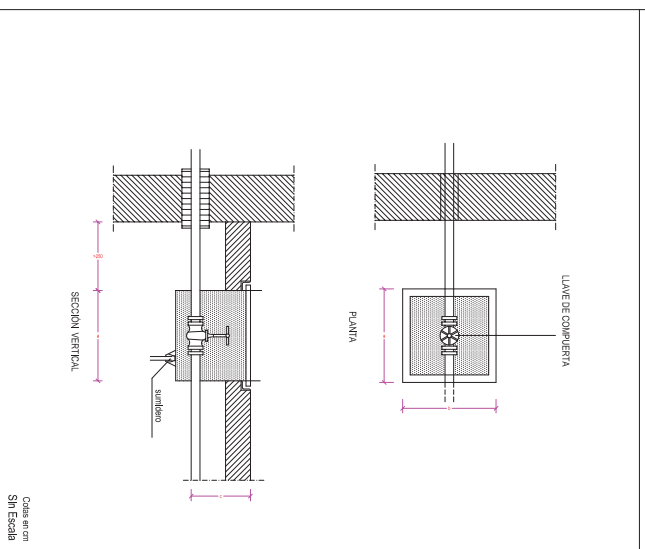
Plano n°:
16

DETALLES DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

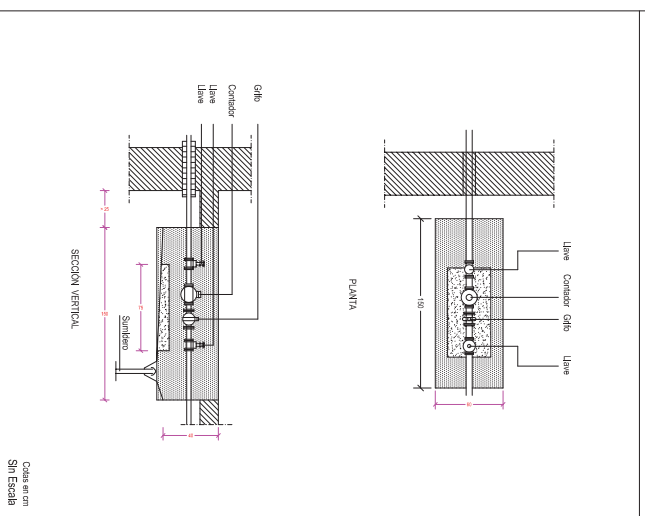
DETALLE DE CONDUCCIÓN DE ACOMETIDA



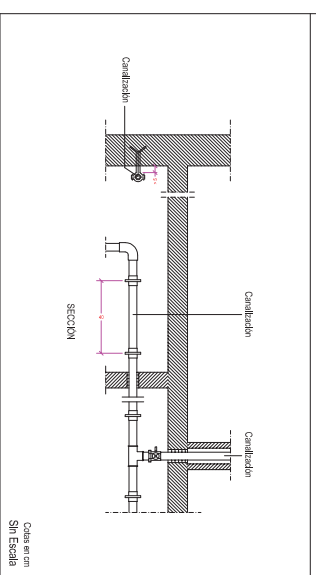
DETALLE DE LLAVE GENERAL COLOCADA



DETALLE DE CONTADOR GENERAL

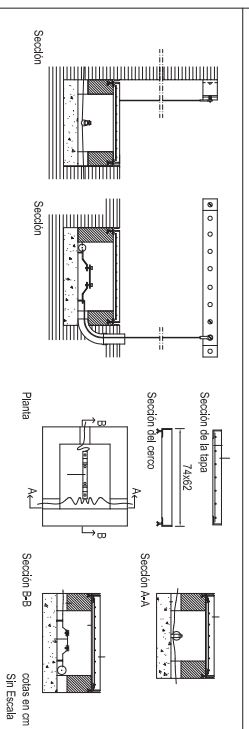


DETALLE DE CANALIZACIÓN DE ACERO

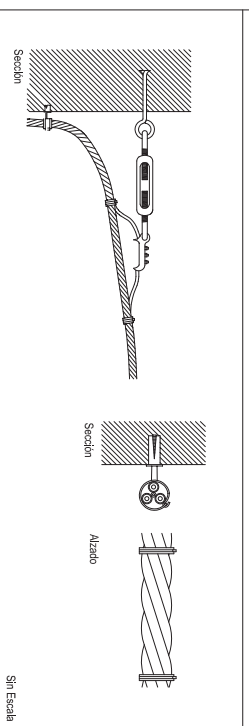


DETALLES DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

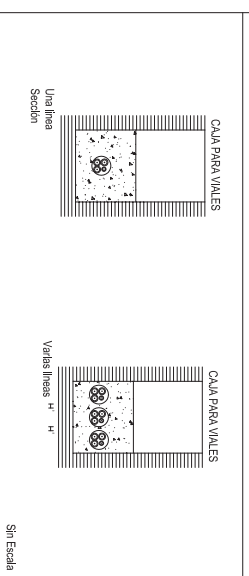
ARQUETA DE CONEXION Y BARRA DE PUESTA A TIERRA COLOCADA



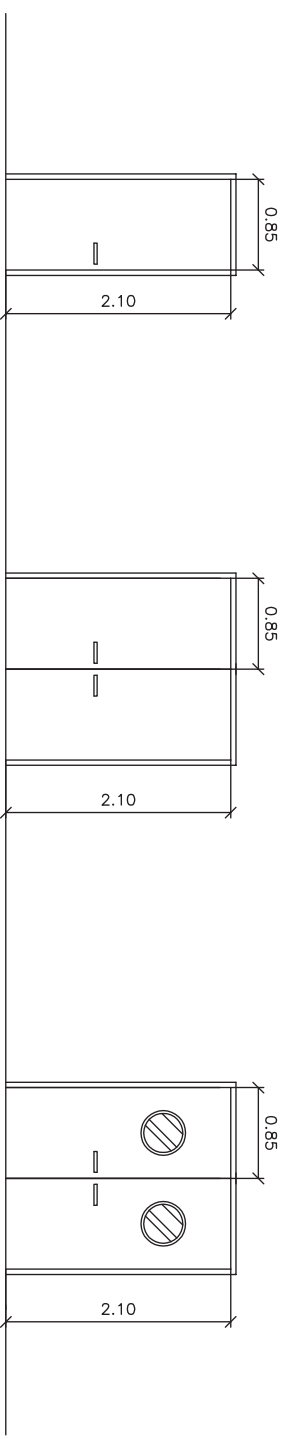
LINEA DE DISTRIBUCION EN BAIA TENSION AEREA POR FACHADA



CONDUCCION REFORZADA DE DISTRIBUCION EN BAIA TENSION ENTERRADA



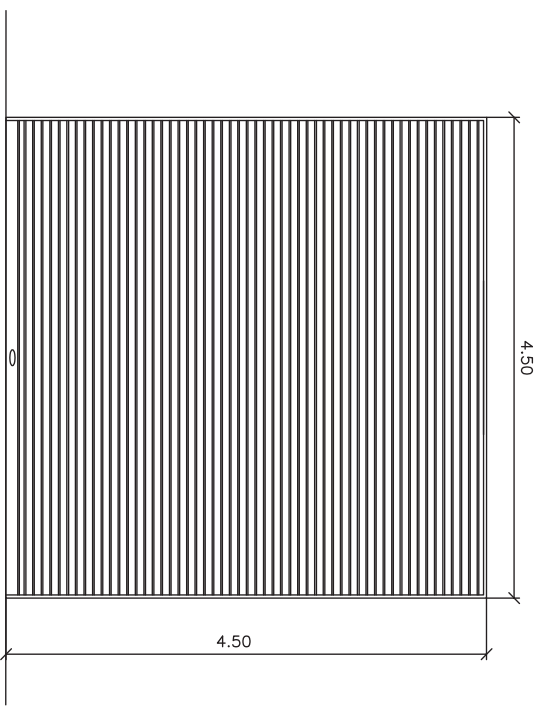
		Proyecto: PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES	
UNIVERSIDAD DE ALMERIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA TITULACIÓN DE INGENIERO (Tecnología Industrial (Mecánica))	Plano de: URBANIZACIÓN Y CIRCULACIÓN DE LA PARCELA	Fecha: JULIO 2013	Alumno: Emilio Eduardo García Sánchez
Escala: S / E	Firma:	Plano n.º: 17	



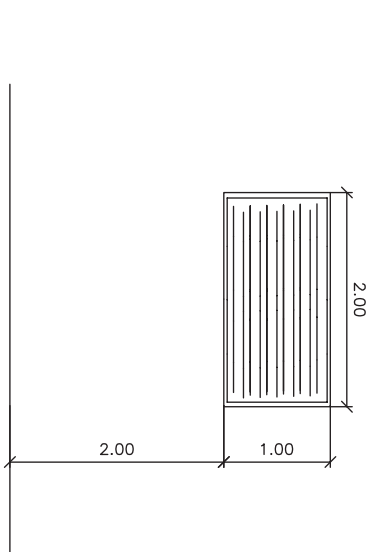
P1
UNIDADES 10
MADERA

P2
UNIDADES 4
ALUM. LACADO

P3
UNIDADES 2
CONTRAINCENDIOS



P4
UNIDADES 4
SECCIONAL

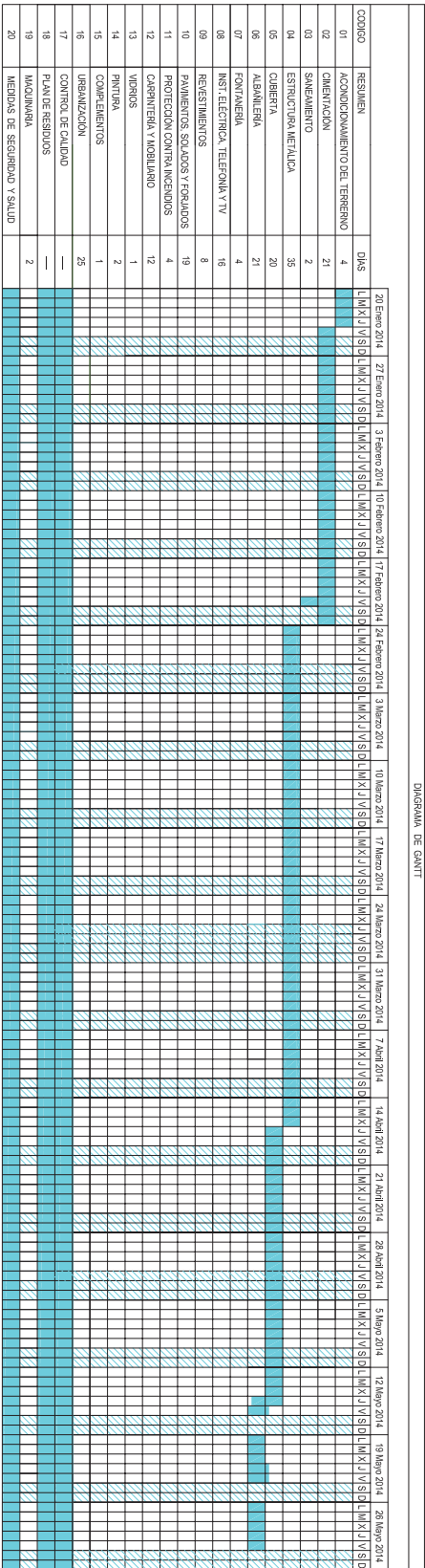


V1
UNIDADES 2
ALUM. LACADO


	Proyecto:	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)		
		PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES		
	Plano de:	DETALLES CARPINTERÍA		


Escala:	1:5	Fecha:	JULIO 2013	Alumno:	Emilio Eduardo García Sánchez	Firma:		Plano n°:	18
----------------	-----	---------------	------------	----------------	-------------------------------	---------------	--	------------------	----

DIAGRAMA DE GANTT



LEYENDA

 DIA NO LABORAL

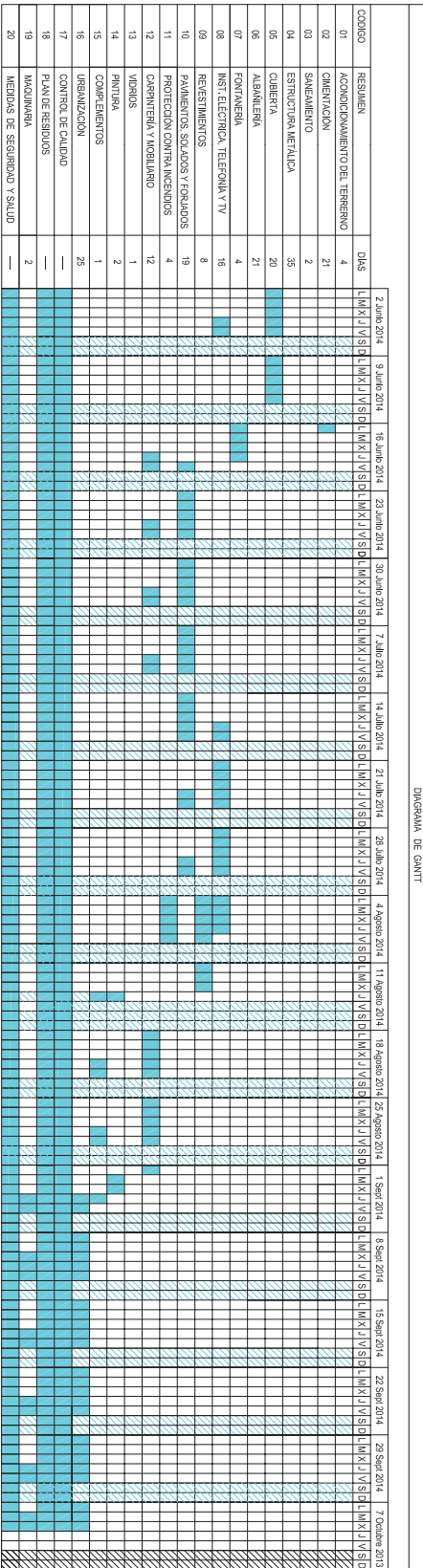
 REALIZACION DE LA ACTIVIDAD

NOTA

-La relación establecida entre una actividad y su sucesora puede sufrir pequeñas modificaciones en cuanto a la cantidad en el tiempo de ejecución.

También se ha de tener en cuenta el carácter obligatorio del presente documento.

DIAGRAMA DE GANTT



RESUMEN DE DIAS FESTIVOS SEGUIN CONVENIO (2014)

FESTIVIDAD:	DIAS	FESTIVIDAD:	DIAS
Año Nuevo	1 Enero	Todos los Santos	1 Noviembre
Epifanía del Señor	6 Enero	Día de la Constitución	6 Diciembre
Día de Andalucía	28 Febrero	Día de la Inmaculada	8 Diciembre
Jueves Santo	27 Marzo	Navidad	25 Diciembre
Viernes Santo	28 Marzo	NOTA:	
Día del trazajo	1 Mayo	- Estos son los días festivos establecidos en el Calendario Laboral de la Construcción para el año 2014.	
Virgen de Agosto	15 Agosto	- La empresa encargada de la construcción de la obra se responsabiliza del cumplimiento de los plazos según el Pliego de condiciones.	
Día del Pilar	12 Octubre		



UNIVERSIDAD DE ALMERIA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIA
 TITULACION DE INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL (Mecánica)

Proyecto: **PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES**

Plano de: **PLANIFICACIÓN DE LA OBRA**

Escala: S / E

Fecha: JULIO 2013

Alumno: Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

Plano n.º: 19

DOCUMENTO N°3:

PLIEGO DE

CONDICIONES

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS	403
1.1 Disposiciones generales	403
<i>Artículo 1. Naturaleza y objeto del pliego general</i>	403
<i>Artículo 2. Documentos del contrato de obra</i>	403
1.2 Disposiciones facultativas	403
1.2.1 Delimitación general de funciones técnicas	403
<i>Artículo 3. El promotor</i>	403
<i>Artículo 4. El proyectista</i>	404
<i>Artículo 5. El constructor</i>	404
<i>Artículo 6. El director de obra</i>	405
<i>Artículo 7. Director de ejecución de la obra</i>	406
<i>Artículo 8. El coordinador de seguridad y salud</i>	407
<i>Artículo 9. Entidades y laboratorios de control de calidad</i>	407
1.2.2 Obligaciones y derechos del contratista o constructor	408
<i>Artículo 10. Verificación de los documentos del proyecto</i>	408
<i>Artículo 11. Plan de seguridad y salud</i>	408
<i>Artículo 12. Proyecto de control de calidad</i>	408
<i>Artículo 13. Oficina en la obra</i>	408
<i>Artículo 14. Representación del contratista. Jefe de obra</i>	409
<i>Artículo 15. Presencia del constructor en la obra</i>	409
<i>Artículo 16. Trabajos no estipulados expresamente</i>	409
<i>Artículo 17. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto</i>	410
<i>Artículo 18. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa</i>	410
<i>Artículo 19. Faltas de personal</i>	410
<i>Artículo 20. Subcontratas</i>	410
1.2.3 Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación	410
<i>Artículo 21. Daños materiales</i>	411
<i>Artículo 22. Responsabilidad civil</i>	411
1.2.4 Trabajos, materiales y medios auxiliares	412

<i>Artículo 23. Caminos y accesos</i>	412
<i>Artículo 24. Replanteo</i>	412
<i>Artículo 25. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos</i>	413
<i>Artículo 26. Orden de los trabajos</i>	413
<i>Artículo 27. Facilidades para otros contratistas</i>	413
<i>Artículo 28. Ampliación del proyecto por causas imprevistas</i>	413
<i>Artículo 29. Prorroga por causa de fuerza mayor</i>	413
<i>Artículo 30. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra</i>	414
<i>Artículo 31. Condiciones generales de ejecución de los trabajos</i>	414
<i>Artículo 32. Documentación de obras ocultas</i>	414
<i>Artículo 33. Trabajos defectuosos</i>	414
<i>Artículo 34. Vicios ocultos</i>	415
<i>Artículo 35. Materiales y aparatos. Procedencia</i>	415
<i>Artículo 36. Presentación de muestras</i>	415
<i>Artículo 37. Materiales no utilizables</i>	415
<i>Artículo 38. Materiales y aparatos defectuosos</i>	415
<i>Artículo 39. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos</i>	416
<i>Artículo 40. Limpieza de las obras</i>	416
<i>Artículo 41. Obras sin prescripciones</i>	416
<i>1.2.5 Recepción de edificios y obras anejas</i>	416
<i>Artículo 42. Acta de recepción</i>	416
<i>Artículo 43. Recepción provisional</i>	417
<i>Artículo 44. Documentación final</i>	417
<i>Artículo 45. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra</i>	419
<i>Artículo 46. Plazo de garantía</i>	419
<i>Artículo 47. Conservación de las obras recibidas provisionalmente</i>	419
<i>Artículo 48. Recepción definitiva</i>	419
<i>Artículo 49. Prórroga del plazo de garantía</i>	419
<i>Artículo 50. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida</i>	419
1.3 Disposiciones económicas	420
<i>Artículo 51. Principio general</i>	420
<i>Artículo 52. Fianzas</i>	420

<i>Artículo 53. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza</i>	420
<i>Artículo 54. Devolución de fianzas</i>	420
<i>Artículo 55. Devolución de la fianza en caso de efectuarse recepciones parciales</i>	421
<i>1.3.1 Los precios</i>	421
<i>Artículo 56. Composición de los precios unitarios</i>	421
<i>Artículo 57. Precio de contrata</i>	422
<i>Artículo 58. Precios contradictorios</i>	422
<i>Artículo 59. Reclamación de aumento de precios</i>	422
<i>Artículo 60. Formas tradicionales de medir y aplicar los precios</i>	422
<i>Artículo 61. Revisión de los precios contratados</i>	422
<i>Artículo 62. Acopio de materiales</i>	423
<i>1.3.2 Obras por administración</i>	423
<i>Artículo 63. Administración</i>	423
<i>Artículo 64. Liquidación de obras por administración</i>	424
<i>Artículo 65. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada</i>	424
<i>Artículo 66. Normas para la adquisición de los materiales</i>	425
<i>Artículo 67. Rendimiento de los obreros</i>	425
<i>Artículo 68. Responsabilidad del constructor</i>	425
<i>1.3.3 Valoración y abono de los trabajos</i>	425
<i>Artículo 69. Formas de abono de las obras</i>	425
<i>Artículo 70. Relaciones valoradas y certificaciones</i>	426
<i>Artículo 71. Mejoras de obras libremente ejecutadas</i>	427
<i>Artículo 72. Abono de los trabajos presupuestados con partida alzada</i>	427
<i>Artículo 73. Abono de agotamiento y trabajos especiales no contratados</i>	428
<i>Artículo 74. Pagos</i>	428
<i>Artículo 75. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía</i>	428
<i>1.3.4 Indemnizaciones mutuas</i>	429
<i>Artículo 76. Por retraso del plazo de terminación de las obras</i>	429
<i>Artículo 77. Demora de los pagos por parte del propietario</i>	429
<i>Artículo 78. Mejoras aumentos y/o reducción de obra</i>	429
<i>Artículo 79. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables</i>	430
<i>Artículo 80. Seguro de las obras</i>	430

<i>Artículo 81. Conservación de la obra</i>	431
<i>Artículo 82. Pagos de arbitrios</i>	431
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	431
2.1 Prescripciones sobre los materiales	431
2.1.1 Condiciones generales	431
<i>Artículo 1. Calidad de los materiales</i>	431
<i>Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales</i>	432
<i>Artículo 3. Materiales no consignados en el proyecto</i>	432
<i>Artículo 4. Condiciones generales de ejecución</i>	432
2.1.2 Condiciones que han de cumplir con los materiales	432
<i>Artículo 5. Materiales para hormigones y morteros</i>	432
5.1 Áridos	432
5.1.1 Generalidades	432
5.1.2 Limitación de tamaño	433
5.2 Agua para amasado	433
5.3 Aditivos	433
5.4 Cemento	434
<i>Artículo 6. Acero</i>	434
6.1 Acero de alta adherencia para armaduras	434
6.2 Acero laminado	434
<i>Artículo 7. Materiales auxiliares de hormigones</i>	435
7.1 Productos para curado de hormigones	435
7.2 Desencofrantes	435
<i>Artículo 8. Encofrados y cimbras</i>	435
8.1 Productos para curado de hormigones	435
8.2 Desencofrantes	435
<i>Artículo 9. Aglomerantes, excluido cemento</i>	435
9.1 Cal hidráulica	435
9.2 Yeso negro	436
<i>Artículo 10. Materiales de cubierta</i>	436
10.1 Impermeabilizantes	436
10.2 Desencofrantes	436
<i>Artículo 11. Plomo y cinc</i>	436
<i>Artículo 12. Materiales para fábrica</i>	437

12.1 Fabrica de ladrillo y bloque	437
Artículo 13. Materiales para solados y alicatados	437
13.1 Baldosas y losas de terrazo	437
13.2 Rodapiés de terrazo	438
13.3 Azulejos	438
13.4 Baldosas y losas de Mármol	439
13.5 Rodapiés de mármol	439
Artículo 14. Carpintería de taller	439
14.1 Puertas de madera	439
14.2 Cercos	439
Artículo 15. Carpintería metálica	439
15.1 Ventanas y puertas	439
Artículo 16. Pintura	439
16.1 Pintura al temple	439
16.1 Pintura plástica	440
Artículo 17. Colores, aceites, barnices, etc	440
Artículo 18. Fontanería	440
18.1 Tubería de hierro galvanizado	440
18.2 Tubería de cemento centrifugado	440
18.3 Bajantes	440
Artículo 19. Instalaciones eléctricas	441
19.1 Normas	441
19.2 Conductores de baja tensión	441
19.3 Aparatos de alumbrado interior	441
2.2 Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	442
Artículo 20. Movimiento de tierras	442
20.1 Explanación y préstamos	442
20.1.1 Ejecución de las obras	442
20.1.2. Medición y abono	442
20.2. Excavación de cimentación	443
20.2.1 Ejecución de las obras	443
20.2.2 Preparación de cimentaciones	444
20.2.3 Medición y abono	444

Artículo 21. Hormigones	444
21.1 Dosificación de hormigones	444
21.2 Fabricación de hormigones	445
21.3 Mezcla en obra	445
21.4 Transporte de hormigón	445
21.5 Puesta en obra del hormigón	445
21.6 Compactación del hormigón	446
21.7 Curado de hormigón	446
21.8 Juntas en el hormigonado	446
21.9 Terminación de los parámetros vistos	447
21.10 Limitaciones de ejecución	447
21.11 Medición y abono	448
Artículo 22. Morteros	448
22.1 Dosificación de morteros	448
22.2 Fabricación de morteros	448
22.3 Medición y abono	448
Artículo 23. Encofrados	448
23.1 Construcción y montaje	448
23.2 Apeos. Construcción y montaje	449
23.3 Desencofrado del hormigón	450
23.4 Medición y abono	450
Artículo 24. Armaduras	450
24.1 Colocación, recubrimiento y empalme	450
24.2 Medición y abono	450
Artículo 25. Estructuras de acero	451
25.1 Descripción	451
25.2 Condiciones previas	451
25.3 Componentes	451
25.4 Ejecución	451
25.5 Control	452
25.6 Medición	452
25.7 Mantenimiento	452
Artículo 27. Cubiertas	453
27.1 Descripción	453

27.2 Condiciones previas	453
27.3 Componentes	453
27.4 Ejecución	453
Artículo 28. Aislamientos	454
28.1 Descripción	454
28.2 Componentes	454
28.3 Condiciones previas	456
28.4 Ejecución	456
28.5 Control	457
28.6 Medición	457
28.7 Mantenimiento	457
Artículo 29. Solados y alicatados	457
29.1 Solados	457
29.2 Alicatados de azulejos	458
Artículo 30. Carpintería de taller	458
30.1 Condiciones técnicas	458
30.2 Cercos de madera	459
30.3 Tapajuntas	459
Artículo 31. Carpintería metálica	460
Artículo 32. Pintura	460
32.1 Condiciones generales de preparación del soporte	460
32.2 Aplicación de la pintura	461
32.3 Medición y abono	462
Artículo 33. Fontanería y Saneamiento	462
Artículo 34. Instalación eléctrica	462
34.1 Conductores eléctricos	462
34.2 Conductores de protección	463
34.3 Identificación de los conductores	463
34.4 Tubos protectores	463
34.5 Cajas de empalme y derivaciones	463
34.6 Aparatos de mando y maniobra	464
34.7 Aparatos de protección	464
Artículo 35. Precauciones a adoptar	464
Artículo 36. Control de la obra	465

3. ANEXOS	465
ANEXO 1. EHE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL	465
1.1 Características generales	465
1.2 Ensayos de control exigibles al hormigón	465
1.3 Ensayos de control exigibles al acero	465
1.4 Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón	465
1.5 Cemento	466
1.6 Agua de amasado	466
1.7 Áridos	466
ANEXO 2. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA	466
2.1 Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes	466
2.2 Control, recepción y ensayos de materiales aislantes	467
2.3 Ejecución	467
2.4 Obligaciones del constructor	467
2.5 Obligaciones de la dirección facultativa	467
ANEXO 3. DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	468
3.1 Características básicas exigibles a los materiales	468
3.2 Características básicas exigibles a las soluciones constructivas	468
3.3 Presentación, medidas y tolerancias	468
3.4 Garantía de las características	468
3.5 Control, recepción y ensayo de los materiales	468
3.5.1 <i>Suministro de los materiales</i>	468
3.5.2 <i>Materiales con sello o marca de calidad</i>	469
3.5.3 <i>Composición de las unidades de inspección</i>	469
3.5.5 <i>Normas de ensayo</i>	469
3.6 Laboratorios de ensayos	469
ANEXO 4. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	470
4.1 Condiciones técnicas exigibles a los materiales	470
4.2 Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos	470
4.3 Instalaciones	471
4.3.1 <i>Instalaciones propias del edificio</i>	471
4.3.2 <i>Instalaciones de protección contra incendios. Extintores móviles</i>	471
4.4 Condiciones de mantenimiento y uso	472

1. PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1 Disposiciones generales

Artículo 1. Naturaleza y objeto del pliego general

El presente pliego general de condiciones tiene carácter supletorio del pliego de condiciones particulares del proyecto. Ambos, como parte del proyecto técnico, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras 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, al técnico proyectista y a los laboratorios y entidades de control de calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Artículo 2. Documentos del contrato de obra

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2º El pliego de condiciones particulares.
- 3º El presente pliego general de condiciones.
- 4º El resto de la documentación de proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el estudio de seguridad y salud y el proyecto de control de calidad de la edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de control de calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa de la 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 Disposiciones facultativas

1.2.1 Delimitación general de funciones técnicas

Artículo 3. El promotor

Será promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que,

individual o colectivamente decida, impulse, programe o financie, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la LOE.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las administraciones competentes.

Artículo 4. El proyectista

Son obligaciones del proyectista:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

Artículo 5. El constructor

Son obligaciones del constructor:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios

auxiliares de la obra.

f) Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.

h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

k) 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 por prescripción del aparejador o arquitecto técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

l) Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de seguridad y salud y el del control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

m) Facilitar al técnico competente con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

o) Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

r) Facilitar el acceso a la obra de los laboratorios y entidades de control de calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.

s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el artículo 19 de la LOE.

Artículo 6. El director de obra

Corresponde al director de obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.

c) Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.

d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

f) Coordinar, junto al técnico proyectista, el programa de desarrollo de la obra y el proyecto de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación (CTE) y a las especificaciones del proyecto.

g) Comprobar, junto al técnico competente, los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad.

h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.

i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.

j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

k) Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.

l) Preparar con el contratista la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al promotor.

m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio y será entregada a los usuarios finales del edificio.

Artículo 7. Director de ejecución de la obra

Corresponde al técnico competente la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

b) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.

c) Planificar, a la vista del proyecto técnico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Estudio de seguridad y salud para la aplicación del mismo.

e) Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.

f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del técnico proyectista y del constructor.

g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

h) 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, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda, dando cuenta al ingeniero o técnico proyectista.

i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

l) Consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.

m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

Artículo 8. El coordinador de seguridad y salud

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Artículo 9. Entidades y laboratorios de control de calidad

Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica

en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las comunidades autónomas con competencia en la materia.

1.2.2 Obligaciones y derechos del contratista o constructor

Artículo 10. Verificación de los documentos del proyecto

Antes de dar comienzo a las obras, el constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Artículo 11. Plan de seguridad y salud

El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo, en su caso, el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del ingeniero o técnico competente de la dirección facultativa.

Artículo 12. Proyecto de control de calidad

El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el ingeniero o técnico proyectista de la dirección facultativa.

Artículo 13. Oficina en la obra

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 de la dirección facultativa:

- El proyecto de ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el técnico competente.
- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencias.
- El plan de seguridad y salud y su libro de incidencias, si hay para la obra.

- El proyecto de control de calidad y su libro de registro, si hay para la obra.
- El reglamento y ordenanza de seguridad y salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el constructor.

Artículo 14. Representación del contratista. Jefe de obra

El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de obra de la misma, 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 5.

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 técnico competente para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Artículo 15. Presencia del constructor en la obra

El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al ingeniero o técnico proyectista competente, en las visitas que hagan 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.

Artículo 16. Trabajos no estipulados expresamente

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 de proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el técnico competente 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, promotor, toda variación que suponga un incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% del total y del presupuesto en más de un 10%.

Artículo 17. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

El constructor podrá requerir del ingeniero o técnico proyectista, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

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 técnico competente.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 18. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa

Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del ingeniero o técnico competente, 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 o técnico proyectista, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al proyectista, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 19. Faltas de personal

El ingeniero o técnico competente, 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 20. Subcontratas

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.

1.2.3 Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso

de la edificación

Artículo 21. Daños materiales

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

a) Durante 10 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

b) Durante 3 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de la LOE.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de 1 año.

Artículo 22. Responsabilidad civil

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la LOE se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el

edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

1.2.4 Trabajos, materiales y medios auxiliares

Artículo 23. Caminos y accesos

El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El técnico competente podrá exigir su modificación o mejora.

Artículo 24. Replanteo

El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del contratista e incluidos en su oferta.

El constructor someterá el replanteo a la aprobación del ingeniero o técnico competente y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el proyectista, siendo responsabilidad del

constructor la omisión de este trámite.

Artículo 25. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

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 del periodo parcial en aquel señalado queden 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 técnico competente del comienzo de los trabajos al menos con 3 días de antelación.

Artículo 26. Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la dirección facultativa.

Artículo 27. Facilidades para otros contratistas

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 le 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.

Artículo 28. Ampliación del proyecto por causas imprevistas

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el técnico competente en tanto se formula o se 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.

Artículo 29. Prorroga por causa de fuerza mayor

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 técnico competente. Para ello, el constructor expondrá, en escrito dirigido al técnico competente, 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.

Artículo 30. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de 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 le hubiesen proporcionado.

Artículo 31. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el técnico competente, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 16.

Artículo 32. Documentación de obras ocultas

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. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Artículo 33. Trabajos defectuosos

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 técnico competente, 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 técnico competente 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. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el ingeniero o técnico competente de la obra, quien resolverá.

Artículo 34. Vicios ocultos

Si el técnico competente 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, dando cuenta de la circunstancia al técnico responsable.

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.

Artículo 35. Materiales y aparatos. Procedencia

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.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar al técnico competente 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.

Artículo 36. Presentación de muestras

A petición del técnico responsable, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

Artículo 37. Materiales no utilizables

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 ésta 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 técnico competente, pero acordando previamente con el constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

Artículo 38. Materiales y aparatos defectuosos

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 la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el técnico responsable, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los 15 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 ingeniero o técnico competente, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquel determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Artículo 39. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

Artículo 40. Limpieza de las obras

Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, 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.

Artículo 41. Obras sin prescripciones

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.

1.2.5 Recepción de edificios y obras anejas

Artículo 42. Acta de recepción

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando,

en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (técnico competente) y el director de la ejecución de la obra (técnico competente) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

Artículo 43. Recepción provisional

Ésta se realizará con la intervención de la propiedad, del constructor, del ingeniero o técnico competente. 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 intervinientes 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.

Artículo 44. Documentación final

El técnico competente, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de

edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio, que ha de ser encargado por el promotor y será entregado a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a) Documentación de seguimiento de obra

Dicha documentación según el CTE se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias, de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Proyecto, con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en su colegio.

b) Documentación de control de obra

Su contenido, cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros, que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c) Certificado final de obra

Éste se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

Artículo 45. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el técnico competente a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el técnico competente con su firma, servirá para el abono por la propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en la LOE).

Artículo 46. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el pliego de condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a 9 meses (1 año en contratos con las administraciones públicas).

Artículo 47. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

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 el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

Artículo 48. Recepción definitiva

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 sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

Artículo 49. Prórroga del plazo de garantía

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 técnico competente director 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 pérdida de la fianza.

Artículo 50. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

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 este pliego de condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este pliego.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del técnico competente director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.3 Disposiciones económicas

Artículo 51. Principio general

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación, con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

Artículo 52. Fianzas

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4% y el 10% del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el pliego de condiciones particulares.

Artículo 53. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el técnico competente director, 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 bastara para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

Artículo 54. Devolución de fianzas

La fianza retenida será devuelta al contratista en un plazo que no excederá de

30 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

Artículo 55. Devolución de la fianza en caso de efectuarse recepciones parciales

Si la propiedad, con la conformidad del técnico competente director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.1 Los precios

Artículo 56. Composición de los precios unitarios

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.

a) 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 y salud para la prevención y protección 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.

b) Costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

c) Gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

d) Beneficio industrial

El beneficio industrial del contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la administración.

e) Precio de ejecución material

Se denominará precio de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial.

Artículo 57. Precio de contrata

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 % sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del contratista. El beneficio se estima normalmente en el 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

Artículo 58. Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la propiedad por medio del técnico competente 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 técnico competente y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el pliego de condiciones particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo 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.

Artículo 59. Reclamación de aumento de precios

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.

Artículo 60. Formas tradicionales de medir y aplicar los precios

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 obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al pliego general de condiciones técnicas y en segundo lugar, al pliego de condiciones particulares técnicas.

Artículo 61. Revisión de los precios contratados

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 total 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.

Artículo 62. Acopio de materiales

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 éste; de su guarda y conservación será responsable el contratista.

1.3.2 Obras por administración

Artículo 63. Administración

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.

a) Obras por administración directa.

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 técnico director, 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 quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y contratista.

b) Obras por administración delegada o indirecta

Se entiende por obra por administración delegada o indirecta la que convienen 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 técnico director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y 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 % prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el constructor.

Artículo 64. Liquidación de obras por administración

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 técnico competente:

- a) 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.
- b) 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.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) 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 de 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 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.

Artículo 65. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada

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 técnico competente, con igual periodicidad, la medición 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.

Artículo 66. Normas para la adquisición de los materiales

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 adquirirlos, deberá presentar al propietario, o en su representación al técnico competente, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

Artículo 67. Rendimiento de los obreros

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el constructor al ingeniero o técnico director, 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 ingeniero o técnico director.

Si hecha esta notificación al constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del 15% que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben 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.

Artículo 68. Responsabilidad del constructor

En los trabajos de obras por administración delegada, el constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él 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 67 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.

1.3.3 Valoración y abono de los trabajos

Artículo 69. Formas de abono de las obras

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 así:

- 1) 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 la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2) Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y 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, 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.

- 3) Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del técnico director.

Se abonará al contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

- 4) Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente pliego general de condiciones económicas determina.
- 5) Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Artículo 70. Relaciones valoradas y certificaciones

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 el contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el técnico competente.

Lo ejecutado por el contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada 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 técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de 10 días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el contratista

examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el técnico director aceptará o rechazará las reclamaciones del contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el propietario contra la resolución del técnico director en la forma referida en los pliegos generales de condiciones facultativas y legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el técnico director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por cien que para la construcción 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 90% de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del % de contrata.

Las certificaciones se remitirán al propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones 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 técnico director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

Artículo 71. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con autorización del técnico director, 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 parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del técnico director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Artículo 72. Abono de los trabajos presupuestados con partida alzada

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:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen 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 técnico director indicará al contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que 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 en concepto de gastos generales y beneficio industrial del contratista.

Artículo 73. Abono de agotamiento y trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y 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 cien del importe total que, en su caso, se especifique en el pliego de condiciones particulares.

Artículo 74. Pagos

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 técnico director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

Artículo 75. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1) 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 técnico director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados 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.
- 2) Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3) 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.

1.3.4 Indemnizaciones mutuas

Artículo 76. Por retraso del plazo de terminación de las obras

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, salvo lo dispuesto en el pliego particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

Artículo 77. Demora de los pagos por parte del propietario

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 5% anual (o el que se defina en el pliego particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran 2 meses a partir del término de dicho plazo de 1 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.

Artículo 78. Mejoras aumentos y/o reducción de obra

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el técnico director 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 arquitecto director 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 técnico director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Artículo 79. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del técnico director de las obras, éste determinará el precio o 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.

Artículo 80. Seguro de las obras

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 cuenta 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 técnico director.

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.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en la LOE.

Artículo 81. Conservación de la obra

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 técnico director, 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 técnico director fije. 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.

Artículo 82. Pagos de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 Prescripciones sobre los materiales

2.1.1 Condiciones generales

Artículo 1. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado, y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3. Materiales no consignados en el proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4. Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2.1.2 Condiciones que han de cumplir con los materiales

Artículo 5. Materiales para hormigones y morteros

5.1 Áridos

5.1.1 Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará

previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por “arena” o “árido fino” el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por “grava” o “árido grueso” el que resulta detenido por dicho tamiz; y por “árido total” (o simplemente “árido”, cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2 Limitación de tamaño

Cumplirá las condiciones señaladas en la EHE.

5.2 Agua para amasado

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de 15 gr/l, según UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de 1 gr/l, según ensayo UNE 7131:58.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr/l, según UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 gr/l, según UNE 7235.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos, según ensayo UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

5.3 Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del 2% del peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del 3,5% del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción de aireante será mayor del 4% del peso del cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso

- del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4 Cemento

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en la RC-03. Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

Artículo 6. Acero

6.1 Acero de alta adherencia para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID. Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5%.

El módulo de elasticidad será igual o mayor que 2.100.000 kg/cm².

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de 0,2%, se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a 5.250 kg/cm². Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión-deformación.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

6.2 Acero laminado

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025, también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 y UNE EN 10219-1:1998.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.

Artículo 7. Materiales auxiliares de hormigones

7.1 Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

7.2 Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8. Encofrados y cimbras

8.1 Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

8.2 Desencofrantes

Independientemente, el técnico competente, con igual periodicidad, la medición 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.

Artículo 9. Aglomerantes, excluido cemento

9.1 Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.
- Fraguado entre 9 y 30 h.
- Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.

- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm². Curado de la probeta un 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm². Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm² y también superior en 2 kg/cm² a la alcanzada al 7º día.

9.2 Yeso negro

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (SO₄Ca/2H₂O) será como mínimo del 50% en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los 2 min y no terminará después de los 30 min.
- En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del 20%.
- En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del 50%.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal ensayadas a flexión, con una separación entre apoyos de 10,67 cm, resistirán una carga central de 120 kg como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75 kg/cm². La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los casos mezclando el yeso procedente hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y UNE 7065.

Artículo 10. Materiales de cubierta

10.1 Impermeabilizantes

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por m². Dispondrán de Sello INCE/Marca AENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluido en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de IETCC, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2 Desencofrantes

Independientemente, el técnico competente, con igual periodicidad, la medición 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.

Artículo 11. Plomo y cinc

Salvo indicación de lo contrario, la ley mínima del plomo será de 99%.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las piezas que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

Artículo 12. Materiales para fábrica

12.1 Fabrica de ladrillo y bloque

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- Ladrillos macizos = 100 kg · cm⁻².
- Ladrillos perforados = 100 kg · cm⁻².
- Ladrillos huecos = 50 kg · cm⁻².

Artículo 13. Materiales para solados y alicatados

13.1 Baldosas y losas de terrazo

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de 10 cm o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de 1,5 mm y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entienda a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 mm, y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 mm.

- La variación máxima admisible en los ángulos, medida sobre un arco de 20 cm de radio, será de $\pm 0,5$ mm.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el 4% de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la UNE 7008 será menor o igual al 15%.
- El ensayo de desgaste se efectuará según la UNE 7015, con un recorrido de 250 m en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores y de 3 mm en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y 5 unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del 5%.

13.2 Rodapiés de terrazo

Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40x10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3 Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado, que sirven para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.
- La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tengan mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán, según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un 1% en menos y un 0% en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4 Baldosas y losas de Mármol

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50x50 cm como máximo y 3 cm de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1 para las piezas de terrazo.

13.5 Rodapiés de mármol

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14. Carpintería de taller

14.1 Puertas de madera

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del MOPU o un documento de idoneidad técnica expedido por el IETCC.

14.2 Cercos

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad, con una escuadría mínima de 7x5 cm.

Artículo 15. Carpintería metálica

15.1 Ventanas y puertas

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16. Pintura

16.1 Pintura al temple

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de cinc, que cumplirá la UNE 48041.
- Litopón, que cumplirá la UNE 48040.

- Bióxido de titanio, según la UNE 48044.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos, considerados como cargas, no podrán entrar en una proporción mayor del 25% del peso del pigmento.

16.2 Pintura plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17. Colores, aceites, barnices, etc

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad.

Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlos, dejen manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas

Artículo 18. Fontanería

18.1 Tubería de hierro galvanizado

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2 Tubería de cemento centrifugado

Si se utilizan en el saneamiento horizontal, el diámetro mínimo a utilizar será de 20 cm y los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3 Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales serán de materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

Artículo 19. Instalaciones eléctricas

19.1 Normas

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía

19.2 Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm².

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de “instalación”, normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m²

Los ensayos de tensión y de resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V, de igual forma que en los cables anteriores.

19.3 Aparatos de alumbrado interior

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

2.2 Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Artículo 20. Movimiento de tierras

20.1 Explanación y préstamos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1 Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de

iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación de cimentación

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1 Ejecución de las obras

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de la cimentación.

El comienzo de la excavación de cimentación se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.

La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la cimentación, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.

La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas

antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la cimentación.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

20.2.2 Preparación de cimentaciones

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3 Medición y abono

La excavación de cimentación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

Artículo 21. Hormigones

21.1 Dosificación de hormigones

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

21.2 Fabricación de hormigones

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la EHE.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la normativa vigente.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a 5 segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se hayan introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3 Mezcla en obra

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4 Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5 Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de 1 h entre la fabricación del

hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1 m, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de 0,5 m de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

21.6 Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los $10 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

21.7 Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante 3 días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8 Juntas en el hormigonado

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde

sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9 Terminación de los parámetros vistos

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: 6 mm.
- Superficies ocultas: 25 mm.

21.10 Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras.
- Limpieza y humedecido de los encofrados.

Durante el hormigonado:

- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0° C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la dirección facultativa.
- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando

seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.

- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.
- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

21.11 Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por m³ realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por m², como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por m³ o por m². En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22. Morteros

22.1 Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2 Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3 Medición y abono

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por m³, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23. Encofrados

23.1 Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Confeción de las diversas partes del encofrado:

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras. Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones.

23.2 Apeos. Construcción y montaje

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en

ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3 Desencofrado del hormigón

Condiciones de desencofrado:

- No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH y la EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

23.4 Medición y abono

Los encofrados se medirán siempre por m² de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24. Armaduras

24.1 Colocación, recubrimiento y empalme

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con la EHE.

24.2 Medición y abono

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán los kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta

el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25. Estructuras de acero

25.1 Descripción

Sistema estructural realizado con elementos de acero laminado.

25.2 Condiciones previas

- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto.
- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes

- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles conformados.
- Chapas y pletinas.
- Tornillos calibrados.
- Tornillos de alta resistencia.
- Tornillos ordinarios.
- Roblones

25.4 Ejecución

Limpieza de restos de hormigón, etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.

- Trazado de ejes de replanteo.
- Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
- Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.
- No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.
- Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

- Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.
- La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
- Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los

del centro.

- Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura: Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
- Soldeo eléctrico por resistencia.
- Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.
- Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.
- Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.
- Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
- Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

- Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
- Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición

Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento

Cada 3 años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26. Albañilería

La ejecución de la albañilería se ajustará a lo especificado en los planos, los materiales a emplear han de satisfacer las características técnicas exigidas en la normativa vigente, y descritas en el presente Proyecto.

Su medición se realizará por m². Todos los materiales empleados han de tener las características presupuestadas. Es decisión de la dirección facultativa la posible modificación de los elementos presupuestados.

Artículo 27. Cubiertas

27.1 Descripción

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

27.2 Condiciones previas

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE-QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

27.3 Componentes

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

La cubierta completa esta formada por tipo sándwich de doble chapa de acero de 0,5 mm de espesor, lacado exterior y galvanizado interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano.

27.4 Ejecución

La configuración de los faldones de una cubierta requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.

- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

En nuestro caso la pendiente la conforma la estructura principal, en concreto los dinteles de los pórticos de nuestra estructura.

Artículo 28. Aislamientos

28.1 Descripción

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

28.2 Componentes

Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

- Acústico.
- Térmico.
- Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

Fieltros ligeros:

- Normal, sin recubrimiento.
- Hidrofugado.
- Con papel Kraft.
- Con papel Kraft-aluminio.
- Con papel alquitranado.
- Con velo de fibra de vidrio.
- Mantas o fieltros consistentes:
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Con un complejo de aluminio/malla de fibra de vidrio/PVC.

Paneles semirrígidos:

- Normal, sin recubrimiento.
- Hidrofugado, sin recubrimiento.
- Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Paneles rígidos:

- Normal, sin recubrimiento.
- Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
- Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
- Con un complejo de oxiasfalto y papel.

- De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

Aislantes de lana mineral. Se clasifican en:

Fieltros:

- Con papel Kraft.
- Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
- Con lámina de aluminio.

Paneles semirrígidos:

- Con lámina de aluminio.
- Con velo natural negro.

Paneles rígidos:

- Normal, sin recubrimiento.
- Autoportante, revestido con velo mineral.
- Revestido con betún soldable.

Aislantes de fibras minerales. Se clasifican en:

- Termoacústicos.
- Acústicos.

Aislantes de poliestireno. Pueden ser:

Poliestireno expandido:

- Normales, tipos I al VI.
- Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
- Poliestireno extruido.

Aislantes de polietileno. Pueden ser:

- Láminas normales de polietileno expandido.
- Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

Aislantes de poliuretano. Pueden ser:

- Espuma de poliuretano para proyección “in situ”.
- Planchas de espuma de poliuretano.

Aislantes de vidrio celular.

Elementos auxiliares:

- Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
- Adhesivo sintético, a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.

- Mortero de yeso negro, para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
- Malla metálica o de fibra de vidrio, para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
- Grava nivelada y compactada, como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
- Lámina geotextil de protección, colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
- Anclajes mecánicos metálicos, para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
- Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

28.3 Condiciones previas

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada, si así procediera, con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

28.4 Ejecución

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

28.5 Control

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR, en los productos que la tengan.
- Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
- Ventilación de la cámara de aire, si la hubiera.

28.6 Medición

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

28.7 Mantenimiento

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 29. Solados y alicatados

29.1 Solados

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m de

longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos 4 días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

29.2 Alicatados de azulejos

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la dirección facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias piezas especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos, sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos, sumergidos en agua 12 h antes de su empleo, se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 30. Carpintería de taller

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por m² de carpintería, entre lados exteriores de cercos, y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

30.1 Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que

figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

30.2 Cercos de madera

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

30.3 Tapajuntas

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

Artículo 31. Carpintería metálica

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por m² de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 32. Pintura

32.1 Condiciones generales de preparación del soporte

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28° C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

32.2 Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- *Yesos y cementos así como sus derivados:* Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- *Madera:* Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- *Metales:* Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

32.3 Medición y abono

La pintura se medirá y abonará en general, por m² de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

- Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
- Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
- Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 33. Fontanería y Saneamiento

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 técnico competente, con igual periodicidad, la medición 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.

Artículo 34. Instalación eléctrica

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
- Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

34.1 Conductores eléctricos

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión

nominal de 0,6/1 kilovoltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.

34.2 Conductores de protección

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.

34.3 Identificación de los conductores

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

34.4 Tubos protectores

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflex o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

34.5 Cajas de empalme y derivaciones

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.

34.6 Aparatos de mando y maniobra

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10 000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1 000 voltios.

34.7 Aparatos de protección

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser “puros”, cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

Artículo 35. Precauciones a adoptar

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Además el presente Proyecto es acompañado de su respectivo Estudio de Seguridad y Salud.

Artículo 36. Control de la obra

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la EHE. El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto.

3. ANEXOS

ANEXO 1. EHE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

1.1 Características generales

Ver cuadro en planos de estructura.

1.2 Ensayos de control exigibles al hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

1.3 Ensayos de control exigibles al acero

Ver cuadro en planos de estructura.

1.4 Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

1.5 Cemento

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro: Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el RC-03.

Durante la marcha de la obra: Cuando el cemento esté en posesión de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de sello o marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada 3 meses de obra; como mínimo 3 veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el director de obra, se comprobará al menos: pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

1.6 Agua de amasado

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el director de obra se realizarán los ensayos del artículo correspondiente de la EHE.

1.7 Áridos

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el director de obra se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los artículos correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la EHE.

ANEXO 2. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

2.1 Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor. A tal efecto, y en cumplimiento del artículo 4.1 del DB-HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

- Conductividad térmica: definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la norma UNE correspondiente.
- Densidad aparente: se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.
- Permeabilidad al vapor de agua: deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la norma UNE correspondiente.
- Absorción de agua por volumen: para cada uno de los tipos de productos fabricados.
- Otras propiedades: en cada caso concreto según criterio de la dirección

facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.2 Control, recepción y ensayos de materiales aislantes

En cumplimiento del artículo 4.3 del DB-HE 1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

2.3 Ejecución

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

2.4 Obligaciones del constructor

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

2.5 Obligaciones de la dirección facultativa

La dirección facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB-HE 1 del CTE.

ANEXO 3. DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

3.1 Características básicas exigibles a los materiales

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción, f , para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción, m , del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

3.2 Características básicas exigibles a las soluciones constructivas

Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto: se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 12 del DB-HR.

3.3 Presentación, medidas y tolerancias

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Así mismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados “in situ”, se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

3.4 Garantía de las características

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

3.5 Control, recepción y ensayo de los materiales

3.5.1 Suministro de los materiales

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el

autocontrol de su producción.

3.5.2 Materiales con sello o marca de calidad

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.5.3 Composición de las unidades de inspección

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la norma de ensayo correspondiente.

3.5.4 Normas de ensayo

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Así mismo se emplearán en su caso las normas UNE que la comisión técnica de aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

3.6 Laboratorios de ensayos

Los ensayos citados, de acuerdo con las normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el ministerio correspondiente.

ANEXO 4. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

4.1 Condiciones técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando en un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

4.2 Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo, t , durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P ó HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B).

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB-SI del CTE se establecen los métodos simplificados que

permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo D del DB-SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo E del DB-SI del CTE se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo F del DB-SI del CTE se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silicocalcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo, t, en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la administración del estado.

4.3 Instalaciones

4.3.1 Instalaciones propias del edificio

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB-SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

4.3.2 Instalaciones de protección contra incendios. Extintores móviles

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el Reglamento de Aparatos a Presión así como a las siguientes normas: UNE 23-110/75, UNE 23-110/80 y UNE 23-110/82.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas: UNE 23-601/79, UNE 23-602/81 y UNE 23-607/82.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la norma UNE 23-010/76.

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la norma UNE 23-033-81.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.4 Condiciones de mantenimiento y uso

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Almería, Julio de 2013
El Alumno



Fdo.: Emilio Eduardo García Sánchez

DOCUMENTO N°4:

MEDICIONES

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	476
CAPÍTULO 2: CIMENTACIÓN	478
CAPÍTULO 3: SANEAMIENTO	481
CAPÍTULO 4: ESTRUCTURA METÁLICA	484
CAPÍTULO 5: CUBIERTA	486
CAPÍTULO 6: ALBAÑILERÍA	487
CAPÍTULO 7: FONTANERÍA	489
CAPÍTULO 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y TV	493
CAPÍTULO 9: REVESTIMIENTOS	501
CAPÍTULO 10: PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS	502
CAPÍTULO 11: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	504
CAPÍTULO 12: CARPINTERÍA Y MOBILIARIO	505
CAPÍTULO 13: VIDRIOS	508
CAPÍTULO 14: PINTURA	509
CAPÍTULO 15: COMPLEMENTOS Y MAQUINARIA	510
CAPÍTULO 16: URBANIZACIÓN	511
CAPÍTULO 17: CONTROL DE CALIDAD	514
CAPÍTULO 18: PLAN DE RESIDUOS	515

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

1.1	u EST.GEOTÉCNICO SOLAR 3276 m2 Estudio geotécnico de solar de 3276 m2. consistente en sondeos a rotación con testificación conti-nua, ensayos normativos tipo SPT, ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad y realización de ensayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo, incluso emisión del informe.	1			1,00	1,00
1.2	m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de las materias obtenidas. Medida en verdadera magnitud.	1			1.275,00	1.275,00
1.3	m3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural. Zapatas:					
	Zapata (N105, N103...)	9	65	65	45	
	Zapata (N106, N107...)	7	175	175	55	
	Zapata (N8, N13,...)	7	190	215	70	
	Zapata (N36, N31,...)	7	180	215	70	
	Zapata (N50, N46,...)	4	180	180	55	
	Zapata (N54, N55,...)	2	145	145	50	
	Zapata (Z(5,5), Z(35,5))	2	105	105	45	
	Zapata (Z(10,5), Z(15,5))	5	85	85	50	
						205,6619

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

1.4	m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.					
	Interior de cimientos:					
		1	6,10	19,60	0,40	47,82
		1	19,60	25,60	0,40	200,70
		4	4,60	6,10	0,40	44,90
	A descontar:					
		-4	1,70	1,03	0,40	-2,80
		-6	1,00	1,30	0,40	-3,12
		-4	1,70	1,03	0,40	-2,80
		-3	1,00	1,30	0,40	-1,56
		-6	1,70	2,45	0,40	-10,00

Resto de la parcela:	1	2.289,49	0,25	572,37

				1114,3872

1.5

m3 TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10 km CARGA M. MECÁNICOS

Transporte de tierras realizado en camión basculante a una distancia comprendida entre 5 y 10 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.

Excavación en zanjas	1	205,6619		205,6619
Excavación en vaciado	1	1114,3872		1114,3872

				1.452,054

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 2: CIMENTACIÓN**2.1 m2 CAPA DE HORMIGÓN HM-20/P/40/IIa 10 cm ESP. MEDIO**

Hormigón de limpieza HM-20/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE/DB-SE-C. Medida la superficie ejecutada.

En zapatas:

Z-1	7	190	270	54	19,3914
Z-2	7	255	255	39	17,7518
Z-3	4	175	175	32	3,9200
Z-4	4	180	180	31	4,0176
Z-5	2	145	145	21	0,8831
Z-6	9	65	65	04	0,1521
Z-7	2	105	105	11	0,2425
Z-8	7	180	215	65	17,6085
Z-9	5	85	85	07	0,2529

En riostras:

52	3.175	0.4	0.13	8.5852
2	2.525	0.4	0.1	0.202
9	0.9	0.4	0.04	0.1296
2	3.685	0.4	0.15	0.4422
6	4.475	0.4	0.19	2.0406

75.6195**2.2 m3 HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN ZAPATAS Y ENCEPADOS**

Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE/DB-SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado.

En zapatas:

Z-1	7	190	270	75	26.9325
Z-2	7	255	255	65	29.5863
Z-3	4	175	175	55	6.7375
Z-4	4	180	180	55	7.128
Z-5	2	145	145	55	2.3127
Z-6	9	65	65	45	1.71112
Z-7	2	105	105	45	0.99225
Z-8	7	180	215	70	18.963
Z-9	5	85	85	50	1.80625

En riostras:

52	3.175	0.4	0.4	26.416
2	2.525	0.4	0.4	0.808
9	0.9	0.4	0.4	1.296
2	3.685	0.4	0.4	1.1792
6	4.475	0.4	0.4	4.296

130,12495

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
2.3	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 400 S EN CIMENT. Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.						

	N	LONG	ø mm	ALTURA	PARCIAL
Zapatatas Z-1:					
Superior. Eje x	14	2,65	16,00	19,00	1.112,57
Superior. Eje y	14	3,70	16,00	12,00	981,09
Inferior. Eje x	14	2,35	16,00	19,00	986,62
Inferior. Eje y	14	3,70	16,00	12,00	981,09
Zapatatas Z-2:					
Superior. Eje x	6	1,43	12,00	12,00	91,41
Superior. Eje y	6	2,30	12,00	6,00	73,51
Inferior. Eje x	6	1,43	12,00	12,00	91,41
Inferior. Eje y	6	2,30	12,00	6,00	73,51
Zapatatas Z-3:					
Superior. Eje x	3	2,08	12,00	13,00	72,02
Superior. Eje y	3	2,08	12,00	13,00	72,02
Inferior. Eje x	3	2,08	12,00	13,00	72,02
Inferior. Eje y	3	2,08	12,00	13,00	72,02
Zapatatas Z-4:					
Inferior. Eje x	3	1,70	16,00	12,00	96,59
Inferior. Eje y	3	2,70	16,00	7,00	89,49
Barras en Vigas C.B.4:					
[N3-N41], [N8-N67], [N1-N43], [N6-N65]					
Superior.	4	5,30	12,00	2,00	37,64
Inferior.	4	5,30	12,00	4,00	75,29
[N6-N1], [N11-N6], [N16-N11], [N21-N16], [N26-N21], [N31-N26] [N8-N3], [N13-N8], [N18-N13], [N23-N18], [N28-N23], [N33-N28]					
Superior.	12	6,80	12,00	2,00	144,89
Inferior.	12	6,80	12,00	4,00	289,78
[N45-N41], [N43-N45], [N65-N66], [N66-N67]					
Superior.	4	5,30	12,00	2,00	37,64
Inferior.	4	5,30	12,00	4,00	75,29
[N60-N26], [N62-N28]					
Superior.	2	5,30	12,00	2,00	18,82
Inferior.	2	5,30	12,00	4,00	37,64
[N60-N61], [N61-N62]					
Superior.	2	5,30	12,00	2,00	18,82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		N	LONG	ø mm	ALTURA	PARCIAL	
	Inferior.	2	5,30	12,00	4,00	37,64	
	[N38-N60], [N36-N61], [N37-N62]						
	Superior.	3	6,80	12,00	2,00	36,22	
	Inferior.	3	6,80	12,00	4,00	72,45	
	[N31-N38], [N33-N37]						
	Superior.	2	5,30	12,00	2,00	18,82	
	Inferior.	2	5,30	12,00	4,00	37,64	
	[N36-N38], [N37-N36]						
	Superior.	2	5,30	12,00	2,00	18,82	
	Inferior.	2	5,60	12,00	4,00	39,77	
	Estribos en vigas de cimentación:						
	[N3-N41], [N8-N67], [N1-N43], [N6-N65]	→ 4	1,33	8,00	10,00	20,99	
	[N6-N1], [N11-N6], [N16-N11], [N21-N16], [N26-N21], [N31-N26], [N8-N3], [N13-N8], [N18-N13], [N23-N18], [N28-N23], [N33-N28]	→ 12	1,33	8,00	15,00	94,46	
	[N45-N41], [N43-N45], [N65-N66], [N66-N67]	→ 4	1,33	8,00	14,00	29,39	
	[N60-N26], [N62-N28]	→ 2	1,33	8,00	9,00	9,45	
	[N60-N61], [N61-N62]	→ 2	1,33	8,00	12,00	12,60	
	[N38-N60], [N36-N61], [N37-N62]	→ 3	1,33	8,00	16,00	25,19	
	[N31-N38], [N33-N37]	→ 2	1,33	8,00	9,00	9,45	
	[N36-N38], [N37-N36]	→ 2	1,33	8,00	13,00	13,64	
							6.077,71

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 3: SANEAMIENTO							
3.1	u ARQUETA DE PASO DE 50X50 cm 0,70 m PROF. EXC. Arqueta de paso de 50x50 cm y 0,70 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado, con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según CTE/DB-HS-5. Medida la unidad terminada.	1				1,00	1,00
3.2	u ARQUETA DE PASO DE 60X60 cm 0,80 m PROF. EXC. Arqueta de paso de 60x60 cm y 0,80 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado 150:5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE/DB-HS-5. Medida la unidad terminada.	1				1,00	1,00
3.3	m BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm DE DIÁMETRO Bajante de PVC reforzado, de 125 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE DB HS-5. Medida la longitud terminada.	4	7,00			28,00	28,00
3.4	m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=160 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	C1	1	11,88		11,88	11,88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
3.5	m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.						
	C2	1	3,79				3,79
	C3	1	5,10				5,10
							----- 8,89
3.6	m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=110 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.						
	C4	1	2,93				2,93
	C5	1	3,16				3,16
	C9	1	1,31				1,31
							----- 7,40
3.7	m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=50 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 50 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.						
	C6	1	1,62				1,62
	C12	1	0,93				0,93
							----- 2,55
3.8	m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=40 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 40 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.						
	C7	1	0,93				0,93
	C8	1	0,91				0,91
	C10	1	2,32				2,32
	C11	1	1,60				1,60
							----- 5,76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
3.9	<p>u BOTE SIFÓNICO PVC D=110 mm</p> <p>Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con dos entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, totalmente instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. Según DB-HS 4.</p>	4				4,00	
						-----	4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 4: ESTRUCTURA METÁLICA

4.1 kg ACERO S-275 JR LAMINADO EN CALIENTE EN SOPORTES SIMPLES
 Acero en perfiles en caliente S 275 JR en soportes simples, incluso, corte, elaboración y montaje, lijado, con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura de cabeza y base casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SEA. Medido el peso nominal.
 Pilares:

IPE 330	14	7,00	90,70
IPE 270	10	7,00	66,30
IPE 220	2	7,83	57,10
IPE 180	1	8,81	57,10
IPE 160	2	7,83	36,10
HE 80 B	3	3,62	83,20

 34.380,06

4.2 kg ACERO S-275 JR LAMINADO EN CALIENTE EN VIGAS
 Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SE-A. Medido el peso nominal.

Dinteles:				
IPE 330	14	10,20	49,10	7.011,48
Vigas:				
IPE 270	8	4,67	36,10	1.348,70
	8	4,83	36,10	1.394,90
Vigas de atado:				
IPE 160	8	6,32	15,80	798,85
IPE 180	10	6,32	18,80	1.188,16
Vigas de forjado:				
IPE 240	5	6,30	30,70	967,05
	4	4,67	30,70	573,48
	4	4,83	30,70	593,12
Cartelas:				
IPE 330. Extremos	4	2,59	49,10	508,68
IPE 330. Central	4	2,45	49,10	481,18
Cruces de San Andrés:				
Diámetro de 20 mm	16	8,11	2,46	319,21
Diámetro de 16 mm	8	9,41	1,58	118,94
Puertas:				
UPN 180	1	42,00	22,00	924,00
Ventanas:				
UPN 180	12	1,50	22,00	396,00
	12	0,50	22,00	132,00
	4	1,00	22,00	88,00
Correas ZF-200 X 2.5:	14	39,16	7,01	3.843,16

 14.103,31

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
4.3	kg ACERO S-275 JR EN PLACAS DE ANCLAJE De placa de anclaje de acero S 275 JR, en perfil plano, de dimensiones especificadas en distintos IPE o HEB, con pernos de acero B 400 S variable, soldadas, centradas, y taladros , totalmente colocada. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.						

	N	LONG.	ANCHO	ESP. mm	PARCIAL
Placas:					
P-1	10	0,45	0,65	22,00	505,15
P-2	6	0,25	0,40	14,00	65,94
P-3	3	0,45	0,45	18,00	85,84
P-4	4	0,50	0,70	22,00	241,78
P-5	3	0,30	0,50	18,00	63,59
Pernos:					
P-1	10	6,00	0,89	25,00	205,77
P-2	6	4,00	0,52	14,00	15,08
P-3	3	4,00	0,79	20,00	23,38
P-4	4	6,00	1,04	25,00	96,18
P-5	3	4,00	0,50	16,00	9,47
Cartelas:					
P-1	20	0,53	0,15	7,00	87,37
P-3	6	0,35	0,10	8,00	13,19
P-4	8	0,60	0,15	7,00	39,56

5.740,03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 5: CUBIERTA							
5.1	m2 PANEL PREF. AISLANTE INDUSTRIAL T. SAND. 50 mm De panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 50 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, acabados exteriormente con resina de poliéster silicona y relleno interiormente por inyección con espuma de poliuretano rígido con una densidad de 40 kg/m ³ , incluso p.p. de tapajuntas de 0,7 mm de espesor del mismo material y acabado que las chapas del panel. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m ² .	2	38,86	9,67		751,55	
	A descontar:						
	Lucernarios	-10	1,00	6,76		-67,60	
							1.011,21
5.2	m LIMATESA DE CHAPA GALVANIZ. De limatesa realizada con chapa de acero galvanizado de 0,7 mm. de espesor, de 500 mm. de desarrollo mínimo, i/ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad y p.p.de costes indirectos, según CT-DB-HS.	1	38,86			38,86	
							40,40
5.3	m REMATE CHAPA GALVANIZA.0,6 D=500 De remate de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, de 500 mm. de desarrollo mínimo, empleado como medio de protección del paramento vertical externo según lo dispuesto en el CTE-DB-HS, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud.						
	Laterales:	2	40.4			80,80	
	Frontales:	4	12.25			49	
							129,80
5.4	m CANALÓN CHAPA GALVANIZADA DE 200 mm DE ANCHO De canalón de drenaje superficial de chapa galvanizada de 200 mm de ancho. de medidas exteriores, con pendiente del 0.5%, colocadas en cubierta, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, y con p.p. de medios auxiliares.	2	40,40			80,80	
							80,80
5.5	m REMATE DE CORONACIÓN CHAPA GALVANIZADA. 0,6 D=500 De remate de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, de 500 mm. de desarrollo mínimo, empleado como medio de protección de coronación del paramento vertical externo, con ancho variable de 0,5-1,30 metros, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud.						
	Laterales:	2	39,18			78,36	
	Frontales:	2	20,40			40,80	
							119,16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 6: ALBAÑILERÍA**6.1 m2 PLACA CERRAMIENTO ALVEOLAR LC-16**

De placas prefabricadas de hormigón con acabado de cemento de 16 cm. de espesor, dotado de aislamiento con un coeficiente de transmisión térmica de 1,25, con acabado de árido normal, colocada en naves mediante elementos de fijación.

Laterales exterior:	2	38,80	7,34	569,58
Frontales exterior:	2	19,40	6,60	256,08

A descontar:

Puertas:

-2	5,00	5,00	-50,00
-1	4,00	4,00	-16,00

Ventanas:

-1	1,00	1,00	-1,00
-3	1,50	1,50	-6,75
-3	0,50	0,50	-0,75

751,16**6.2 m2 PANEL SANDWICH DE CÁMARA FRIGORÍFICA DE 0,18 m**

Panel sándwich formado por un núcleo aislante de espuma rígida de poliuretano unida a dos capas de cobertura exteriores metálicas y no metálicas, de 18 cm de espesor, colocada en naves mediante elementos de fijación.

Muro sep. almacén-zona venta	1	20,08	6,60	132,53
------------------------------	---	-------	------	--------

A descontar:

Puerta

1	3,00	3,00	9,00
---	------	------	------

141,53**6.3 m2 FÁBRICA RESISTENTE 20 cm ESP. BLOQUE CERÁMICO**

Fábrica de 20 cm de espesor, con bloques machihembrados de arcilla aligerada de 30x20x20 cm, recibidos con yeso blanco; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos.

Tabique sep. zona venta-dependencias	1	20,08	4,00	80,32
---	---	-------	------	-------

A descontar:

Puertas

3	2,00	0,82	4,92
---	------	------	------

85,24

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
6.4	m2 TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE 10 cm ESP. Fabrica de 10 cm de espesor, con ladrillo cerámico hueco de 40x20x10 cm, recibido con yeso blanco; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos.						
	Tabiques dependencias:	1	3,00	3,31			9,93
		1	5,73	3,00			17,19
		1	3,00	4,81			14,43
		1	3,00	5,92			17,76
		1	3,00	2,90			8,70
		1	3,00	2,74			8,22
		1	3,00	6,29			18,87
		3	3,00	1,88			16,92
		1	3,00	6,33			18,99
		1	3,00	6,33			18,99
		1	3,00	3,24			9,72
		1	3,00	6,33			18,99
		1	3,00	2,04			6,12
	A descontar:	-13	2,00	0,82			-21,32

							163,51

6.5	m DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR A CARA VISTA Dintel en fábrica de un pie de espesor a cara vista, formado por escuadras obtenidas a partir de ladrillo perforado, recibidas con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante, y hormigón armado con 2 redondos de 12 mm, incluso p.p. de elementos complementarios de encofrado, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE DB SE-F. Medido según la luz libre del hueco.						
		16	1,32				21,12

							21,12

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 7: FONTANERÍA							
7.1	u ACOMETIDA DE AGUA DE 20 A 32 mm Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, de 20 a 32 mm de diámetro exterior, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE/DB-HS-4 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.	1				1,00	1,00
7.2	u CONTADOR GENERAL DE AGUA, DE 20 mm Contador general de agua, de 20 mm de calibre, instalado en armario de 0,9x0,5x0,3 m, incluso llaves de compuerta, grifo de comprobación, manguitos, pasamuros y p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería; construido según CTE/DB-HS-4 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	1				1,00	1,00
7.3	m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, ENTERRADA, 32 mm DIÁM. Canalización de polietileno PE-X, enterrada, de 32 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.	F1 F2	1 1	5,34 0,38		5,34 0,38	5,72
7.4	m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, 20 mm DIÁM. Canalización de polietileno PE-X, de 20 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.	F4 F7 C1 C3	1 1 1 1	3,48 0,47 0,73 6,04		3,48 0,47 0,73 6,04	10,72
7.5	m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, 16 mm DIÁM. Canalización de polietileno PE-X, de 16 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.	F3 F5 F6 F8 C2	1 1 1 1 1	1,62 0,67 1,21 1,22 1,22		1,62 0,67 1,21 1,22 1,22	5,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
7.6	<p>u EQUIPO GRIFERÍA DUCHA PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería para ducha de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas, uniones, soporte de horquilla, maneral-telefono con flexible de 1,50 m y válvula de desagüe con rejilla; construido según CTE/DB-HS-4 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.</p>	1				1,00	1,00
7.7	<p>u EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MEZCL. PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería mezcladora para lavabo, de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas, caño central con aireador, válvula de desagüe, enlace, tapón y cadenilla y llaves de regulación; construido según CTE/DB-HS-4 e instrucciones de fabricante. Medida la unidad instalada.</p>	3				3,00	3,00
7.8	<p>u P.DUCHA CHAPA 0,80x0,80 m BLA.G.MBLO. Plato de ducha en plástico ABS, en color blanco de 800x800 mm, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería, construido según CTE/DB-HS-5 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.</p>	1				1,00	1,00
7.9	<p>u INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA C. BLANCO Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE DB HS-5, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.</p>	3				3,00	3,00
7.10	<p>u LAVABO MURAL PORC. VITRIF. 0,60x0,50 m BLANCO Lavabo mural de porcelana vitrificada, de color blanco formado por lavabo de 0,60x0,50 m, dos soportes articulados de hierro fundido con topes de goma, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE DB HS-5, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.</p>	3				3,00	3,00
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

7.11	<p>u DESAGÜE DE PLATO DE DUCHA, DE PVC DE 40 MM DE DIÁMETRO INTERIOR</p> <p>Desagüe de plato de ducha, formado por tubo de PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.</p>	<p>1</p> <p style="text-align: right;">1,00</p> <p>-----</p> <p style="text-align: right;">1,00</p>
7.12	<p>u DESAGÜE DE INODORO DE PVC DE 110 mm DE DIÁMETRO INTERIOR</p> <p>Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 110 mm de diámetro interior, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.</p>	<p>3</p> <p style="text-align: right;">3,00</p> <p>-----</p> <p style="text-align: right;">3,00</p>
7.13	<p>u DESAGÜE DE LAVABO DE PVC DE 40 mm DE DIÁMETRO INTERIOR</p> <p>Desagüe de lavabo de un seno formado por tubo con PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.</p>	<p>3</p> <p style="text-align: right;">3,00</p> <p>-----</p> <p style="text-align: right;">3,00</p>
7.14	<p>u LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm)</p> <p>Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 3/4" (15/20 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.</p>	<p>2</p> <p style="text-align: right;">2,00</p> <p>-----</p> <p style="text-align: right;">2,00</p>
7.15	<p>u LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 mm)</p> <p>Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.</p>	<p>12</p> <p style="text-align: right;">12,00</p> <p>-----</p> <p style="text-align: right;">12,00</p>
7.16	<p>u LLAVE PASO DIÁM. 1 1/4" (36/40 mm)</p> <p>Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 1 1/4" (36/40 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.</p>	<p>5</p> <p style="text-align: right;">5,00</p> <p>-----</p> <p style="text-align: right;">5,00</p>
CÓDIGO	RESUMEN	<p>UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD</p>

7.17	<p>u VÁLVULA RETENCIÓN DIÁM. 1 1/4" (22/25 mm) Válvula de retención colocada en canalización de 1 1/4" (22/25 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.</p>	1	1,00 ----- 1,00
7.18	<p>u TERMO ELÉCTRICO 80 I Termo eléctrico de 80 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.</p>	1	1,00 ----- 1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y TV							
8.1	u LUMINARIA DE TECHO DE 570X570X94 mm CON 4 LÁMPARAS X 18 W Luminaria cuadrada de techo de luz reflejada, de 570x570x94 mm, para 4 lámparas fluorescentes de 18 W cada una, flujo luminoso de 1400 lm por lámpara y tono de luz blanco, para encastrar en falso techo.						
	Vestuario:	2					2,00
	Aseos:	2					2,00
	Sala de espera:	4					4,00
	Despacho adm:	4					4,00
	Sala de juntas:	4					4,00
	Despacho dirección:	2					2,00

							18,00
8.2	u LUMINARIA DE 2 LÁMPARAS FLUOR. 2X36 W Luminaria con dos lámparas fluorescentes 2x36 W, de 250x1450x38 mm, flujo luminoso de 3200 lm lámpara y tono de luz blanco.						
	Sala de limpieza:	1					1,00

							1,00
8.3	u LUMINARIA INDUSTRIAL VAPOR DE MERCURIO 400 W Luminaria industrial (instalación en naves de fabricación, talleres, etc.) de descarga de vapor de mercurio 400 W, para colgar en estructura, cra de carandini con equipo eléctrico incorporado, protección IP 65 clase I, compuesta de: alojamiento de equipo en fundición de aluminio, reflector esférico 55 cm de diámetro, en aluminio anodizado, sincierre de cristal, i/lámpara de vapor de mercurio HME de 400 W, sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.						
	Almacén:	4					4,00
	Zona de venta:	20					20,00

							24,00
8.4	u LUMINARIA CON 1 LÁMPARA DE 60 W Luminaria con una lámpara 60 W, con flujo luminoso de 760 lm lámpara y tono de luz blanco.						
	Aseos:	4					4,00
	Pasillo probadores:	4					4,00

							8,00
8.5	u LUMINARIA CON 1 LÁMPARA DE 40 W Luminaria con una lámpara 40 W, con flujo luminoso de 510 lm lámpara y tono de luz blanco.						
	Probadores:	16					16,00

							16,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
8.6	<p>u LUMINARIA EXTERIOR CON LÁMPARA DE 150 W</p> <p>Brazo mural de 1,00 m de saliente para iluminación de calles, con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 150 W de sodio alta presión, STR-154/CC-L de carandini para viales de 8 m de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m, compuesta de: brazo en tubo de acero de 33 mm de diámetro, construido en chapa de acero de 3 mm de espesor galvanizado, luminaria sin carcasa con reflector de aluminio tratado contra la corrosión, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato, acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/lámpara de sodio de alta presión de 150 W, portalámparas, anclaje a pared, puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.</p>						
	Zona exterior:	14				14,00	
						-----	14,00
8.7	<p>u EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA 450 lm</p> <p>Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado D=13/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm². incluido Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 450 lm. superficie máxima que cubre 90 m² (con nivel 5 lux.), grado de protección IP443, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 230v. construidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.</p>						
	Almacén:	2				2,00	
	Zona de venta:	4				4,00	
						-----	6,00
8.8	<p>u EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA 60 lm</p> <p>Equipo de emergencia automoto de 60 lumenes, con tramo de línea de enlace a línea general instalado con conductores de Cu 1x1,5 mm², del tipo ES07Z1-K(AS), con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (UNE 211002) y de tensión asignada de aislamiento 450/750 V, bajo tubo flexible del tipo 4321 y no propagador de la llama (UNE-EN50086-2-3), de 16 mm de diámetro, empotrado en la parementos, incluido p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; Medida la unidad terminada.</p>						
	Zona dependencias	16				16,00	
						-----	16,00
8.9	<p>u ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD</p> <p>De acometida de electricidad desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según Normas e instrucciones de la compañía suministradora; incluso ayudas de Albañilería, medida la unidad instalada.</p>						
		1				1,00	
						-----	1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
8.10	u CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Caja general de protección, para una intensidad nominal de 160 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 160 A de intensidad nominal, seccionador de neutro y barnes de conexión, colocada en nicho mural, incluso punto de puesta a tierra, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	1				1,00	1,00
8.11	u INSTALACIÓN MODULAR De instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y enbarrado, incluso módulo homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según REBT/02 y normas de la compañía suministradora, medida la inidad instalada.	1				1,00	1,00
8.12	m LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN ACOMETIDA 4X25 mm² Al Línea general de alimentación, instalada con cable de aluminio de cuatro conductores de 25 mm ² de sección nominal en fases, aislada bajo tubería de PVC ligera de 90 mm de diámetro, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.	1	14,00			14,00	14,00
8.13	m LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN Línea general de alimentación, instalada con cable de cobre de cuatro conductores de 70 mm ² y uno de 35 mm ² de sección nominal en fases, empotrada y aislada bajo tubo de fibrocemento de 140 mm de diámetro, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.	1	0,50			0,50	0,50
8.14	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL INSTALADA CON CABLE Derivación individual instalada con cable de cobre de cuatro conductores de 10 mm ² de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 25 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual.	1	3,80			3,80	3,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
8.15	u INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO DE 40 A Interruptor general automático de corte omnipolar IV de 40 A de intensidad nominal, con palanca para accionamiento manual, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	1				1,00	1,00
8.16	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV. 40A/30 mA De interruptor diferencial tetrapolar IV de 40 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según REBT. Medida la unidad instalada.	3				3,00	3,00
8.17	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV 25A/30 mA De interruptor diferencial tetrapolar IV de 25 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según REBT. Medida la unidad instalada.	7				7,00	7,00
8.18	u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV 40 A De interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 40 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.	2				2,00	2,00
8.19	u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV 25 A De interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 25 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.	2				2,00	2,00
8.20	u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV 20 A De interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 20 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.	5				5,00	5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
8.21	u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II 16 A De interruptor automático magnetotérmico bipolar de 16 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.	7				7,00	7,00
8.22	u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II 20 A De interruptor automático magnetotérmico bipolar de 20 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.	11				11,00	11,00
8.23	u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II 10 A De interruptor automático magnetotérmico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.	18				18,00	18,00
8.24	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA SUBCUADRO A Derivación individual trifásica instalada con cable de cobre de cinco conductores de 10 mm ² de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 25 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual.	1	3,00			3,00	3,00
8.25	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA SUBCUADRO B Derivación individual trifásica instalada con cable de cobre de cinco conductores de 4 mm ² de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 15 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual.	1	15,00			15,00	15,00
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

8.26 m LINEA 2 COND. 2 x 2,5 + TT x 2,5 mm2

De circuito monofásico, instalado con cable de cobre de 2 x 2,5 + TT x 2,5 mm2. de sección nominal, empotrado en un tubo de D=20 mm, incluso grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado.

Subcuadro A:

AA1	1	27,43	27,43
AA2	1	33,01	33,01
AA EXTE1	1	52,91	52,91
AM 1	1	38,71	38,71
AM 2	1	43,11	43,11
AM 3	1	58,77	58,77

Subcuadro B:

BM 1	1	14,10	14,10
BM 2	1	9,09	9,09
BM 3	1	11,68	11,68
BM 4	1	15,55	15,55
BM 5	1	11,20	11,20
BM 6	1	15,11	15,11
BM 7	1	20,31	20,31
BM 8	1	19,87	19,87

370,85

8.27 m LINEA 2 COND. 2 x 1.5 + TT x 1,5 mm2

De circuito monofásico, instalado con cable de cobre de 2 x 1,5 + TT x 1,5 mm2. de sección nominal, empotrado en un tubo de D=16 mm, incluso grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado.

Subcuadro A:

AAE 1	1	40,89	40,89
AAE 2	1	33,01	33,01
AAE 3	1	38,65	38,65

Subcuadro B:

BA 1	1	20,75	20,75
BAE 1	1	17,41	17,41
BA 2	1	16,31	16,31
BAE 2	1	11,81	11,81
BA 3	1	9,40	9,40
BAE 3	1	8,92	8,92
BA 4	1	14,16	14,16
BA 5	1	27,44	27,44
BAE 4	1	11,95	11,95
BA 6	1	13,12	13,12
BA 7	1	15,82	15,82
BAE 5	1	15,01	15,01
BA 8	1	17,32	17,32

311,97

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

8.28 m LINEA 2 COND. 2 x 4 + TT x 4 mm2

De circuito monofásico, instalado con cable de cobre de 2 x 4 + TT x 4 mm2. de sección nominal, empotrado en un tubo de D=20 mm, incluso grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado.

Subcuadro A:

AA 3	1	37,26	37,26
AA 4	1	45,27	45,27
AA EXTE2	1	72,98	72,98
AA 5	1	47,78	47,78

203,29

8.29 m LINEA 4 COND 4 x 2,5 + TT x 2,5 mm2

De circuito trifásico, instalado con cable de cuatro conductores cobre de 4 x 2,5 + TT x 2,5 mm2. de sección nominal, empotrado en un tubo de D=20 mm, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02.

Subcuadro A:

AT 1	1	44,23	44,23
AT 2	1	53,67	53,67

97,90

8.30 u TOMA DE CORRIENTE 2P+T

Toma de corriente empotrada de 20 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVCFlexible de 20 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería: construido según REBT. Medida la unidad instalada.

Zona de venta	8	8,00
Almacén	5	5,00
Vestuario	3	3,00
Aseos	3	3,00
Sala de espera	5	5,00
Despacho adm	5	5,00
Probadores	2	2,00
Sala de juntas	5	5,00
Sala de limpieza	2	2,00
Despacho dirección	3	3,00

41,00

8.31 u TOMA DE CORRIENTE 3P+T

Toma de corriente empotrada de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVCFlexible de 20 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería: construido según REBT. Medida la unidad instalada.

Tomas trifásicas:

Almacén	1	1,00
Zona de venta	2	2,00

3,00

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

8.32	u ARMARIO CUADRO DE MANDO Y DISTRIBUCIÓN Armario para cuadro de mando y distribución, para 9 elementos, construido en plástico, para montaje superficial con aparellaje, incluso ayudas de albañilería y conexiones, construido según REBT. Medida la unidad instalada.	4	4,00 -----	4,00
8.33	u TOMA USUARIO TELEFONÍA BÁSICA Toma de usuario de telefonía básica (BAT), formada por mecanismo de toma telefónica de 2 contactos y 6 vías, incluso montaje y conexionado; construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.	3	3,00 -----	3,00
8.34	u EQUIPO DE CAPTACIÓN PARA TDT Equipo de captación para TDT, con ganancia de 14 dB, formado por mastil de acero galvanizado de 6 m de altura, antenas, cable coaxial y conductor de puesta a tierra hasta el equipo de cabecera, incluso colocación, conexión y ayudas de albañilería; construida según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.	1	1,00 -----	1,00
8.35	u TOMA DE USUARIO DE TV/FM Toma de usuario (BAT) para señales de TV y FM terrestres y de satélite en FI (frecuencia intermedia), formada por mecanismo de toma separadora final, incluso colocación en caja de registro y conexión. construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.	2	2,00 -----	2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CANTIDAD CAPÍTULO 9: REVESTIMIENTOS							
9.1	m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO CON YESO Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos.						
	Exterior dependencias:	1	4,00	20,08		80,32	
	Interior dependencias:	3	3,00	14,24		128,16	
		2	3,00	4,81		28,86	
		5	3,00	6,33		94,95	
		6	3,00	1,88		33,84	
	A descontar:						
	Puertas:	21	0,82	2,00		34,44	
							400,57
9.2	m2 F.TECHO ESCAY.DESMON. 60x60 P.V. Falso techo desmontable de placas de escayola aligeradas con panel fisurado de 60x60 cm. suspendido de perfilera vista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios.						
		1	6,33	20,08		127,11	
							127,11
9.3	m2 ALICATADO DE AZULEJOS 15X15 cm Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. tipo único, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-40), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido superficie ejecutada. Según RC-08.						
	Vestuario:	4	2,74	3,00		32,88	
		2	6,33	3,00		37,98	
		2	1,94	3,00		11,64	
	Aseos:	4	2,90	3,00		34,80	
		2	6,33	3,00		37,98	
		2	3,24	3,00		19,44	
	A descontar:						
	Puertas:	10	0,82	2,00		16,40	
	Ventanas:	3	0,50	0,50		0,75	
		1	1,00	1,00		1,00	
							192,87
9.4	m2 ESPEJO DE LUNA PULIDA PLATEADA INCOLORA 5 mm ESP. Espejo de luna pulida plateada incolora de 5 mm de espesor, colocado con adhesivo sobre tablero de madera, recibido con rastreles al paramento, incluso tablero aglomerado de madera, de 16 mm adhesivo de contacto y p.p. de rastreles de madera de pino flandes. Medida la superficie ejecutada.						
		1	2,20	1,15		2,53	
		1	1,00	1,15		1,15	
							3,68

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 10: PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS

10.1 kg ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS B 400 S
 Acero en mallas electrosoldadas fabricadas con alambres corrugados B 400 S de 8 mm de diámetro para elementos estructurales varios, incluso cortes, colocación, solapes y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido el peso nominal, incluyendo en la valoración la p.p. de solapes.

	N	LONG.	ø mm	ALTURA PARCIAL	
Solera:	1	664	8	13	3.406

					3.406,00

10.2 m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/40/IIa
 Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE DB SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado.

Nave:	1	664,46	0,20		132,89

					132,89

10.3 m3 RELLENO GRAVA GRUESA
 Relleno de grava gruesa limpia en losas, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen teórico ejecutado.

Nave:	1	664,46	0,20		132,89

					132,89

10.4 m2 FORJ.VIG.ARMADA SEMI. 30+5 B60.CER
 Forjado 30+5 cm., formado por viguetas armadas semirresistentes de hormigón, separadas 72 cm. entre ejes, bovedilla cerámica. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/B/16/I, de 25 N/mm2., consistencia blanda, T_{máx.} 16 mm. y ambiente normal, elaborado en central, c/armadura ME 20x20 A Ø 6 B 400 S 6x2,2. Totalmente colocado y terminado. Según normas EHE y DB-SE.

Forjado interior nave:	1	20,29	6,54		132,70

					132,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.5	m2 SOL.GRES ANTIDES.31x31cm S/ROD Solado de baldosa de gres antideslizante de 31x31 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.						
	Zona de dependencias:						
	Vestuario	1	17,01				17,01
	Aseos	1	17,89				17,89
	Sala de espera	1	18,01				18,01
	Despacho administración	1	15,95				15,95
	Probadores	1	13,94				13,94
	Sala de juntas	1	18,27				18,27
	Sala de limpieza	1	7,52				7,52
	Despacho dirección	1	13,11				13,11
						-----	121,70
10.6	m2 PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/I Pavimento continuo de hormigón en masa, fratasado + pintura epoxi color gris, HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 1 cm de espesor, realizado sobre capa base existente y capa de rodadura de mortero de cemento CEM II / A-P 32,5 R con áridos silíceos y aditivos, con un rendimiento aproximado de 4 kg/m ² , espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco, incluso suministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, pulimentado mecánico y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante, incluso pintura.						
	Zona de venta:	1	518,25				518,25
	Almacén	1	127,30				127,30
						-----	645,55

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 11: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS							
11.1	u EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO 21A-113B Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	8				8,00	
						-----	8,00
11.2	u PULSADOR PARA EL DISPARO MANUAL DE ALARMA Pulsador para el disparo manual de alarma, en montaje superficial, compuesto por caja de plástico, color rojo, con marco frontal conteniendo lámina de vidrio con inscripción indeleble, "rompase en caso de incendio", pulsador, piloto de señalización, contactor y bornas, de conexión, incluso montaje y conexiones; instalado según CTE DB SI-4 y RIPCI. Medida la unidad instalada.	6				6,00	
						-----	6,00
11.3	u SEÑAL LUMINISCENTE INDICADORA DE EXTINTOR PORTÁTIL Señal luminiscente indicadora de la presencia de un extintor portátil en ese punto.	8				8,00	
						-----	8,00
11.4	u SEÑAL LUMINISCENTE DIRECCIÓN EVAC. Señal luminiscente indicadora de la dirección de evacuación.	11				11,00	
						-----	11,00
11.5	u SEÑAL LUMINISCENTE SALIDA. Señal luminiscente indicadora de la salida.	3				3,00	
						-----	3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 12: CARPINTERÍA Y MOBILIARIO							
12.1	u PUERTA BASCULANTE CORREDERA AUTOMÁTICA 5,00x5,00 m Puerta basculante corredera automática, realizada con bastidor de tubos rectangulares y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco, guías, contrapeso, cierre y equipo de motorización tipo Esme o similar con cuadro de maniobra de apertura a distancia, temporizador, célula fotoeléctrica de seguridad y dos emisores, totalmente instalada.						
	Puertas P1	2				2,00	
						-----	2,00
12.2	u PUERTA BASCULANTE CORREDERA AUTOMÁTICA 4,00x4,00 m Puerta basculante corredera automática de 4,00x4x00 m, realizada con bastidor de tubos rectangulares y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco, guías, contrapeso, cierre y equipo de motorización tipo Esme o similar con cuadro de maniobra de apertura a distancia, temporizador, célula fotoeléctrica de seguridad y dos emisores, totalmente instalada.						
	Puerta P2	1				1,00	
						-----	1,00
12.3	u PUERTA ENROLLABLE SECCIONAL 3,00x3,00 m AUT. Puerta enrollable seccional de 3,00x3,00 m. construida con lamas de acero galvanizado de 0,6 mm. de espesor, guías laterales de chapa de acero galvanizado, transmisión superior realizada con tubo de acero de 60 mm. de diámetro, poleas de chapa, muelles de contrapeso de acero calibrado, operador electromecánico con freno, juego de herrajes, armario de maniobra equipado con componentes electrónicos, cerradura exterior, pulsador interior, equipo electrónico digital accionado a distancia, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad).						
	Puerta P5	1				1,00	
						-----	1,00
12.4	m2 PUERTA DE PASO MADERA PINO Puerta de paso para pintar, con hoja ciega abatible en madera de pino, formada por: precerco de pino de 70x30 mm. con garras de fijación; cerco de 70x40 mm. tapajuntas de 60x15 mm. y hoja prefabricada normalizada de 35 mm., canteada por dos cantos, herrajes de colgar, seguridad y cierre, con pomo o manivela, en latón de primera calidad, incluso colgado. Medida de fuera a fuera de precerco.						
	Puerta P3	15	2,00	0,82		18,04	
						-----	18,04

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.5	m2 PUERTA HOJA ABATIBLE DE ALUMINIO LACADO Puerta de hojas abatibles, colocada 25 cm sobre el suelo, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,8 mm y capa de anodizado de 20 micras, lacado en color según normas GSB con espesor mínimo 60 micras, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. Medida de fuera a fuera del cerco.						
	Puerta ducha P4	1				1,00	
						-----	1,00
12.6	m2 VENTANA CORREDERA DE ALUMINIO LACADO De ventana de dos hojas correderas, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,8 mm y capa de anodizado de 20 micras; lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo III, incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masillas elástica. Medida de fuera a fuera del cerco.						
	Ventanas:						
	V1	1	1,00	1,00		1,00	
	V2	3	1,50	1,50		6,75	
	V3	3	0,50	0,50		0,75	
						-----	8,50
12.7	m2 REJA TUB.ACERO ADORN.20x20x1,5mm Reja metálica para pintar realizada con tubos de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm., colocados verticalmente cada 12 cm. sobre dos tubos horizontales de 30x30x1,5 mm. separados 1 metro como máximo con adornos intermedios de redondo de 8 mm. y garras para recibido a obra, elaborada en taller y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).						
	Rejas:						
	R1	1	1,00	1,00		1,00	
	R2	3	1,50	1,50		6,75	
	R3	3	0,50	0,50		0,75	
						-----	8,50
12.8	u BANCO VESTUARIO SIMPLE Banco vestuario simple con estructura porta perchas de dimensiones 400x 3000x1800 mm , fabricados en tubo de acero de 30x30x1,5 mm, armado por soldadura de hilo. Acabado en pintura epoxi poliester secada al horno a 190° color blanco. Asiento en lama de madera barnizada.						
		1				1,00	
						-----	1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.9	<p>u MÓDULO TAQUILLAS</p> <p>Módulo de 6 taquillas prefabricado en melamina de 16 mm color gris claro y dimensiones 300x500x1800 mm. Trasera en táblex perforado y totalmente enmarcada. Cuerpo y puertas canteadas en PVC color gris plata. Cerradura estándar de lengüeta con bombillo extraíble y amaestrada. Pies de PVC graduables en altura y placa numeración.</p>	1				1,00	
						-----	1,00
12.10	<p>u EQUIPAMIENTO MOBILIARIO OFICINAS Y SALA DE ESPERA</p> <p>Unidad compuesta por conjunto de mobiliario y equipamiento necesario para el correcto desarrollo de la actividad, tal como mobiliario, utensilios y material de oficinas: mesas, sillas, estanterías... Medida la unidad terminada.</p>	1				1,00	
						-----	1,00
12.11	<p>u ESTANTERÍA CARGAS PALETIZADAS</p> <p>Estantería de acero alta calidad para cargas paletizadas de cinco niveles y una altura de 5800mm. 1700 kg de capacidad de carga por cada nivel. Incluye bastidores atornillables, largueros y tornillería, protección de bastidor, protección lateral y tope de paleta.</p>	50				50,00	
						-----	50,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 14: PINTURA							
14.1	m2 PINTURA PLÁSTICA SOBRE CARPINTERÍA DE MADERA Pintura plástica sobre carpintería de madera, formada por: limpieza del soporte, sellado de nudos, imprimación, plastecido, lijado y dos manos de acabado. Medidas dos caras, de fuera a fuera del tapajuntas.						
	Puertas P3	15	0,82	2,00	2,00	36,08	
							----- 181,44
14.2	m2 PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAM. VERTICALES Y HORIZONTALES Pintura plástica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.						
	Paredes:						
		6	1,78	3,00		32,04	
		6	6,33	3,00		113,94	
		4	14,24	3,00		170,88	
		2	4,81	3,00		28,86	
	A descontar:						
	Puertas:	19	0,82	2,00		31,16	
	Ventanas:	3	1,50	1,50		6,75	
							----- 4.876,9
14.3	m2 PINTURA SOBRE CERRAJERÍA Pintura al esmalte sintético sobre cerrajería metálica, formada por: rascado y limpieza de oxidados, imprimación anticorrosiva y dos manos de color; según NTE/RPE-35. Medida tres caras.						
	Rejas:						
	R1	1	1,00	1,00	3,00	3,00	
	R2	3	1,50	1,50	3,00	20,25	
	R3	3	0,50	0,50	3,00	2,25	
							----- 579,24

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 15: COMPLEMENTOS Y MAQUINARIA							
15.1	u MATERIALES AUXILIARES Materiales auxiliares no contemplados en otras partidas como ordenadores, cajas registradoras, fotocopiadoras, impresoras...	1				1,00	
						-----	1,00
15.2	u TUBO DE ACERO INOXIDABLE Tubo de acero inoxidable, diám. 35 mm y 1,50 m de longitud en formación de agarrador para cuarto de baño de minusválido, para empotrar en suelo o pared, recibido con mortero de cemento M5 (1:6), p.p. de material complementario y pequeño material. Medida la unidad ejecutada.	2				2,00	
						-----	2,00
15.3	u SECAMANOS AUTOMÁTICO De secamanos automático electrónico por aire caliente de chapa metálica esmaltada, con regulador de tiempos, motor de 100 W y resistencia eléctrica de 1100 W, con relé térmico de protección y un caudal de 3 m3 por minuto, p.p. de pequeño material, colocación y ayuda de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	2				2,00	
						-----	2,00
15.4	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1				1,00	
						-----	1,00
15.5	ud LAVADERO Botiquín de urgencia fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1				1,00	
						-----	1,00
15.6	u TRANSPALETA MANUAL JUNGHEINRICH Transpaleta Jungheinrich AM 30 de accionamiento manual ayudado por una bomba hidráulica. Capacidad de carga de 3.000 kg. Ruedas de nylon de baja resistencia a la rodadura.	2				2,00	
						-----	2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 16: URBANIZACIÓN							
16.1	u ARBUSTO JARDÍN DE PORTE MEDIO Arbusto jardín corriente de porte medio, de variado color y vegetación, servido a raíz desnuda o en maceta, incluso apertura de hoyo, plantación, suministro de abonos, riegos y conservación. Medida la unidad ejecutada.						
		17				17,00	
						-----	17,00
16.2	u ÁRBOL DE SOMBRA DE HOJA PERENNE Árbol de sombra, decorativo especial de hoja perenne de 2,50 m de altura, servido a raíz desnuda, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, conservación y riegos. Medida la unidad ejecutada.						
	Árboles:	8				8,00	
						-----	8,00
16.3	m BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 moldurado, de 10x20 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.						
		2	22,40			44,80	
		2	41,00			82,00	
						-----	126,80
16.4	m2 CALZADA ASFÁLTICA Calzada formada por: base de mezcla de zahorra natural y artificial de 15 cm de espesor, recebo con finos del mismo material, riego de imprimación de betún de 1,5 kg/m2 y pavimento con dos capas de hormigón asfáltico en caliente, con extendido mecánico, de 10 cm de espesor cada una, incluso compactado de la distintas capas con medios mecánicos; construida según PG-3-1975. Medida la superficie ejecutada.						
		1	2.289,49			2.289,49	
						-----	2.289,49
16.5	m MARCA VIAL DE 10 cm Marca continua de vial de 10 cm de ancho con pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema de posmezclado de clase A o B con maquina automóvil según PG-3 Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la longitud ejecutada.						
	Aparcamientos	25	4,50			112,50	
	Carga y descarga	4	5,10			20,40	
						-----	132,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
16.6	m2 SOLADO CON BALDOSAS DE HORMIGÓN Solado con baldosas de hormigón 40x40 cm recibidas con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, enlechado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.						
	Acera:						
		2	41,00	1,00		82,00	
		2	20,40	1,00		40,80	
						-----	122,80
16.7	m2 FÁBRICA 20 cm ESPESOR Fábrica de 20 cm de espesor, de bloques huecos de hormigón decorativo en color de 40x20x20 cm colocado en jardinera, acabado rugoso partido, a una cara vista, recibidos con mortero M5 de cemento blanco BL II/A-L 42,5 R y arena de río, con plastificante, incluso p.p. de formación de jambas, piezas especiales, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos.						
	Jardinera:						
		2	12,62	0,60		15,14	
		4	2,42	0,60		5,81	
		2	7,70	0,60		9,24	
		2	2,42	0,60		2,90	
						-----	33,09
16.8	m ALBARDILLA DE HORMIGÓN PREFABRICADO Albardilla de hormigón prefabricado con superficie plana, en piezas de 50x25x4 cm, en color blanco/beig, con goterón en ambos extremos, recibida con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de río, con plastificante, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza. Medida la longitud ejecutada.						
	Jardinera:						
		2	12,62			25,24	
		4	2,42			9,68	
		2	7,70			15,40	
		2	2,42			4,84	
						-----	55,16
16.9	m CERRAMIENTO EXTERIOR PARCELA De cerramiento realizado con 0,60 m de fábrica de bloque visto tipo split a color, mallazo pintado, tubo galvanizado de 60.4 mm además de pilares de 40 x 40 cm con módulos de hormigón visto tipo split a color cada 12 metros. Totalmente instalada y pintada.p.p. de costes indirectos. Medida por unidad lineal realizada.						
		1	215,76			215,76	
						-----	215,76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
16.10	u PAPELERA PÚBLICA PVC De papelería pública construida con pletina y chapa perforada, dotada de soporte metálico basculante; incluso elementos de anclaje y cimentación, colocación y pintura. Medida la unidad ejecutada.						
	Zona aparcamiento y accesos	4				4,00	
						-----	4,00
16.11	m2 PUERTA CANCELADA CORREDERA Cancela de acceso compuesta por mallazo de 15 cm y chapa pegaso, incluso marco en perfil cuadrado hueco de 12 cm. Incluye elementos de fijación, cierre y patines. Instalada.						
	Puertas acceso parcela	2	6,00	2,00		24,00	
						-----	24,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 17: CONTROL DE CALIDAD							
17.1	u ENSAYO COMPLETO DE HORMIGÓN Ensayo completo sobre una muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1, con medida del asiento con el cono de Abrams según UNE-EN 12350-2; fabricación y curado de familia de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión en laboratorio homologado según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	2				2,00	
						-----	2,00
17.2	u ENSAYO COMPLETO EN BARRA ACERO Ensayo sobre una muestra de barra de acero corrugado, con ensayo completo, según EHE-08, para determinar: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado simple y doblado/desdoblado, según UNE 36068; adherencia, según UNE 36740; límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura, según UNE-EN 10020 e identificación del fabricante, según UNE 36811, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	1				1,00	
						-----	1,00
17.3	u CONTROL SOLDADURAS/ EXAMEN VISUAL Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE-EN 970.	2				2,00	
						-----	2,00

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 18: PLAN DE RESIDUOS

18.1 u PLAN DE RESIDUOS

De plan de residuos en concepto de alquiler de contenedores durante el plazo de construcción de la actividad, gastos de transporte necesarios y gastos de gestión.

1

1,00

1,00

DOCUMENTO N°5:

PRESUPUESTO

ÍNDICE

CUADRO DE PRECIOS N° 1	518
CUADRO DE PRECIOS N° 2	543
EJECUCION POR MATERIAL	578
PRESUPUESTO GENERAL: RESUMEN	601

CUADRO DE
PRECIOS N°1

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	520
CAPÍTULO 2: CIMENTACIÓN	521
CAPÍTULO 3: SANEAMIENTO	522
CAPÍTULO 4: ESTRUCTURA METÁLICA	524
CAPÍTULO 5: CUBIERTA	525
CAPÍTULO 6: ALBAÑILERÍA	526
CAPÍTULO 7: FONTANERÍA	527
CAPÍTULO 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y TV	530
CAPÍTULO 9: REVESTIMIENTOS	531
CAPÍTULO 10: PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS	532
CAPÍTULO 11: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	533
CAPÍTULO 12: CARPINTERÍA Y MOBILIARIO	534
CAPÍTULO 13: VIDRIOS	536
CAPÍTULO 14: PINTURA	537
CAPÍTULO 15: COMPLEMENTOS Y MAQUINARIA	538
CAPÍTULO 16: URBANIZACIÓN	539
CAPÍTULO 17: CONTROL DE CALIDAD	541
CAPÍTULO 18: PLAN DE RESIDUOS	542

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
1.1	u	EST.GEOTÉCNICO SOLAR 16255 m2 Estudio geotécnico de solar de 3276 m2. consistente en sondeos a rotación con testificación continua, ensayos normativos tipo SPT, ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad y realización de ensayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo, incluso emisión del informe.	1.805,03
		MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
1.2	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de las materias obtenidas. Medida en verdadera magnitud.	0,43
		CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
1.3	m3	EXC. ZANJAS, TIERRAS C. DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.	5,45
		CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
1.4	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.	1,09
		UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
1.5	m3	TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10 km CARGA M. MECÁNICOS Transporte de tierras realizado en camión basculante a una distancia comprendida entre 5 y 10 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.	1,00
		UN EUROS	

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 2: CIMENTACION			
2.1	m2	CAPA DE HORMIGÓN HM-20/P/40/IIa 10 CM ESP. MEDIO Hormigón de limpieza HM-20/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE/DB-SE-C. Medida la superficie ejecutada.	11,90
		ONCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
2.2	m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN ZAPATAS Y ENCEPADOS Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE/DB-SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado.	77,04
		SETENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
2.3	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 400 S EN CIMENT. Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.	1,16
		UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	

Almería, Julio de 2013
El alumno

Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 3: SANEAMIENTO			
3.1	u	ARQUETA DE PASO DE 50X50 cm 0,70 m PROF. EXC. Arqueta de paso de 50x50 cm y 0,70 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado, con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según CTE/DB-HS-5. Medida la unidad terminada.	116,62
		CIENTO DIECISEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
3.2	u	ARQUETA SIFONICA DE 60X60 cm 0,80 m PROF. EXC. Arqueta de paso de 60x60 cm y 0,80 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE/DB-HS-5. Medida la unidad terminada.	143,68
		CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
3.3	m	BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm DE DIÁMETRO Bajante de PVC reforzado, de 125 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE DB HS-5. Medida la longitud terminada.	8,96
		OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
3.4	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=110 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	12,87
		DOCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
3.5	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=50 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 50 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	11,98
		ONCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
3.6	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=40 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 40 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	11,66
		ONCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
3.7	u	BOTE SIFÓNICO PVC D=110 mm Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con dos entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, totalmente instalado, incluso con conexión de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. Según DB-HS 4.	23,51
		VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 4: ESTRUCTURA METALICA			
4.1	kg	ACERO S-275 JR LAMINADO EN CALIENTE EN SOPORTES SIMPLES Acero en perfiles en caliente S 275 JR en soportes simples, incluso, corte, elaboración y montaje, lijado, con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura de cabeza y base casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SEA. Medido el peso nominal. UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	1,71
4.2	kg	ACERO S-275 JR LAMINADO EN CALIENTE EN VIGAS Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SE-A. Medido el peso nominal. UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	1,71
4.3	kg	ACERO S-275 JR LAMINADO EN FRIO EN PERFILES LAMINADOS UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	1,71
4.4	kg	ACERO S-275 JR EN PLACAS DE ANCLAJE De placa de anclaje de acero S 275 JR, en perfil plano, de dimensiones especificadas en distintos IPE o HEB, con pernos de acero B 400 S variable, soldadas, centradas, y taladros, totalmente colocada. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A. DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,59

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 5: CUBIERTA			
5.1	m2	PANEL PREF. AISLANTE INDUSTRIAL T. SAND. 50 mm De panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 50 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, acabados exteriormente con resina de poliéster sili- cona y relleno interiormente por inyección con espuma de poliuretano rígido con una densidad de 40 kg/m3, incluso p.p. de tapajuntas de 0,7 mm de espesor del mismo material y acabado que las chapas del panel. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.	28,56 VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2	m	LIMATESA DE CHAPA GALVANIZ. De limatesa realizada con chapa de acero galvanizado de 0,7 mm. de espesor, de 500 mm. de desarrollo mínimo, i/ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad y p.p. de costes indirectos, según CT-DB-HS.	6,26 SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
5.3	m	CANALÓN CHAPA GALVANIZADA DE 200 mm DE ANCHO De canalón de drenaje superficial de chapa galvanizada de 200 mm de ancho. de medidas exteriores, con pendiente del 0.5%, colocadas en cubierta, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, y con p.p. de medios auxiliares.	56,50 CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
5.4	m2	FALDÓN DE CHAPA CONFORMADA DE ALUMINIO De faldón de chapa conformada de aluminio anodizado en su color de 0.7 mm de espesor, incluso p.p. de solpes: accesorios de fijación y juntas de estanqueidad: construido según NTE/QTL13. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.	28,92 VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013
El alumno

Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 6: ALBAÑILERIA			
6.1	m2	FÁBRICA RESISTENTE 20 cm ESP. BLOQUE CERÁMICO Fábrica de 20 cm de espesor, con bloques machihembrados de arcilla aligerada de 30x20x20 cm, recibidos con yeso blanco; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos. QUINCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	15,17
6.2	m2	TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE 10 cm ESP. Fabrica de 10 cm de espesor, con ladrillo cerámico hueco de 40x20x10 cm, recibido con yeso blanco; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos. SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	7,90
6.3	m	DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR A CARA VISTA Dintel en fábrica de un pie de espesor a cara vista, formado por escuadras obtenidas a partir de ladrillo perforado, recibidas con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante, y hormigón armado con 2 redondos de 12 mm, incluso p.p. de elementos complementarios de encofrado, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE DB SE-F. Medido según la luz libre del hueco. SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	77,92

Almería, Julio de 2013
El alumno

Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 7: FONTANERIA			
7.1	u	ACOMETIDA DE AGUA DE 20 A 32 mm Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, de 20 a 32 mm de diámetro exterior, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE/DB-HS-4 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.	494,05
		CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
7.2	u	CONTADOR GENERAL DE AGUA, DE 20 mm Contador general de agua, de 20 mm de calibre, instalado en armario de 0,9x0,5x0,3 m, incluso llaves de compuerta, grifo de comprobación, manguitos, pasamuros y p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería; construido según CTE/DB-HS-4 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	313,66
		TRESCIENTOS TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
7.3	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, ENTERRADA, 32 mm DIÁM. Canalización de polietileno PE-X, enterrada, de 32 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.	27,60
		VEINTISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
7.4	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, 20 mm DIÁM. Canalización de polietileno PE-X, de 20 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.	26,05
		VEINTISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
7.5	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, 16 mm DIÁM. Canalización de polietileno PE-X, de 16 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.	24,54
		VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
7.6	u	EQUIPO GRIFERÍA DUCHA PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería para ducha de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas, uniones, soporte de horquilla, maneral-telefono con flexible de 1,50 m y válvula de desagüe con rejilla; construido según CTE/DB-HS-4 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	118,12
		CIENTO DIECIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
7.7	u	EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MEZCL. PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería mezcladora para lavabo, de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas, caño central con aireador, válvula de desagüe, enlace, tapón y cadenilla y llaves de regulación; construido según CTE/DB-HS-4 e instrucciones de fabricante. Medida la unidad instalada.	102,24
		CIENTO DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
7.8	u	P.DUCHA CHAPA 0,80x0,80 m BLA.G.MBLO. Plato de ducha en plástico ABS, en color blanco de 800x800 mm, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería, construido según CTE/DB-HS-5 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	41,27
		CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
7.9	u	INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA C. BLANCO Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE DB HS-5, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	159,21
		CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
7.10	u	LAVABO MURAL PORC. VITRIF. 0,60x0,50 m BLANCO Lavabo mural de porcelana vitrificada, de color blanco formado por lavabo de 0,60x0,50 m, dos soportes articulados de hierro fundido con topes de goma, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE DB HS-5, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	57,90 CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
7.11	u	DESAGÜE DE PLATO DE DUCHA, DE PVC DE 40 MM DE DIÁMETRO INTERIOR Desagüe de plato de ducha, formado por tubo de PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	17,69 DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.12	u	DESAGÜE DE INODORO DE PVC DE 110 mm DE DIÁMETRO INTERIOR Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 110 mm de diámetro interior, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	29,06 VEINTINUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS
7.13	u	DESAGÜE DE LAVABO DE PVC DE 40 mm DE DIÁMETRO INTERIOR Desagüe de lavabo de un seno formado por tubo con PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	17,82 DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.14	u	LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm) Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 3/4" (15/20 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	17,34 DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.15	u	LLAVE PASO DIÁM. 2" Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	14,82 CATORCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.16	u	VÁLVULA RETENCIÓN DIÁM. 1 1/4" (22/25 mm) Válvula de retención colocada en canalización de 1 1/4" (22/25 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	16,72 DIECISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.17	u	TERMO ELÉCTRICO 80 l Termo eléctrico de 80 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	261,78 DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

CAPITULO 8: INSTALACION ELECTRICA, TELEVISION Y TELEFONICA

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 9: REVESTIMIENTOS			
9.1	m2	GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO CON YESO Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos. DIEZ EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	10,72
9.2	m2	ALICATADO DE AZULEJOS 15X15 cm Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. tipo único, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-40), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido superficie ejecutada. Segun RC-08. DIECIOCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	18,17
9.3	m2	ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO M5 SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	6,05

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 10: PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS			
10.1	kg	ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS B 400 S Acero en mallas electrosoldadas fabricadas con alambres corrugados B 400 S de 8 mm de diámetro para elementos estructurales varios, incluso cortes, colocación, solapes y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido el peso nominal, incluyendo en la valoración la p.p. de solapes.	1,45
		UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.2	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/40/IIa Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE DB SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado.	77,04
		SETENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
10.3	m3	RELLENO GRAVA GRUESA Relleno de grava gruesa limpia en losas, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen teórico ejecutado.	17,22
		DIECISIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	

Almería, Julio de 2013
El alumno

Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 11: PROTECCION CONTRA INCENDIOS			
11.1	u	EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO 21A-113B Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	43,73
		CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.2	u	PULSADOR PARA EL DISPARO MANUAL DE ALARMA Pulsador para el disparo manual de alarma, en montaje superficial, compuesto por caja de plástico, color rojo, con marco frontal conteniendo lámina de vidrio con inscripción indeleble, "rompase en caso de incendio", pulsador, piloto de señalización, contactor y bornas, de conexión, incluso montaje y conexiones; instalado según CTE DB SI-4 y RIPCI. Medida la unidad instalada.	31,20
		TREINTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
11.3	u	SEÑAL LUMINISCENTE INDICADORA DE EXTINTOR PORTÁTIL Señal luminiscente indicadora de la presencia de un extintor portátil en ese punto.	1,42
		UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
11.4	u	SEÑAL LUMINISCENTE DIRECCIÓN EVAC. Señal luminiscente indicadora de la dirección de evacuación.	1,42
		UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
11.5	u	SEÑAL LUMINISCENTE SALIDA. Señal luminiscente indicadora de la salida.	3,09
		TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 12: CARPINTERIA Y MOVILIARIO			
12.1	u	PUERTA GARAJE BASCULANTE CHAPA GALVANIZADA LACADA Puerta basculante corredera automática, realizada con bastidor de tubos rectangulares y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco, guías, contrapeso, cierre y equipo de motorización tipo Esme o similar con cuadro de maniobra de apertura a distancia, temporizador, célula fotoeléctrica de seguridad y dos emisores, totalmente instalada. MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1.596,77
12.2	u	PUERTA ENROLLABLE SECCIONAL 3,00x3,00 m AUT. Puerta enrollable seccional de 3,00x3,00 m. construida con lamas de acero galvanizado de 0,6 mm. de espesor, guías laterales de chapa de acero galvanizado, transmisión superior realizada con tubo de acero de 60 mm. de diámetro, poleas de chapa, muelles de contrapeso de acero calibreado, operador electromecánico con freno, juego de herrajes, armario de maniobra equipado con componentes electrónicos, cerradura exterior, pulsador interior, equipo electrónico digital accionado a distancia, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad). MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1.279,57
12.3	m2	PUERTA DE PASO MADERA PINO Puerta de paso para pintar, con hoja ciega abatible en madera de pino, formada por: precerco de pino de 70x30 mm. con garras de fijación; cerco de 70x40 mm. tapajuntas de 60x15 mm. y hoja prefabricada normalizada de 35 mm., canteada por dos cantos, herrajes de colgar, seguridad y cierre, con pomo o manivela, en latón de primera calidad, incluso colgado. Medida de fuera a fuera de precerco. CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	156,72
12.4	m2	PUERTA HOJA ABATIBLE DE ALUMINIO LACADO Puerta de hojas abatibles, colocada 20 cm sobre el suelo, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,8 mm y capa de anodizado de 20 micras, lacado en color según normas GSB con espesor mínimo 60 micras, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. Medida de fuera a fuera del cerco. CIENTO QUINCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	115,70
12.5	m2	VENTANA CORREDERA DE ALUMINIO LACADO De ventana de dos hojas correderas, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,8 mm y capa de anodizado de 20 micras; lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo III, incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masillas elástica. Medida de fuera a fuera del cerco. CIENTO CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	104,64
12.6	m2	REJA TUB.ACERO ADORN.20x20x1,5mm Reja metálica para pintar realizada con tubos de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm., colocados verticalmente cada 12 cm. sobre dos tubos horizontales de 30x30x1,5 mm. separados 1 metro como máximo con adornos intermedios de redondo de 8 mm. y garras para recibido a obra, elaborada en taller y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería). OCHENTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	87,14
12.7	u	BANCO VESTUARIO SIMPLE Banco vestuario simple con estructura porta perchas de dimensiones 400x 3000x1800 mm , fabricados en tubo de acero de 30x30x1,5 mm, armado por soldadura de hilo. Acabado en pintura epoxi poliester secada al horno a 190° color blanco. Asiento en lama de madera barnizada. TRESCIENTOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	300,05

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.8	u	MÓDULO TAQUILLAS Módulo de 6 taquillas prefabricado en melamina de 16 mm color gris claro y dimensiones 300x500x1800 mm. Trasera en táblex perforado y totalmente enmarcada. Cuerpo y puertas canteadas en PVC color gris plata. Cerradura estándar de lengüeta con bombillo extraíble y amaestrada. Pies de PVC graduables en altura y placa numeración.	198,36 CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
12.9	u	EQUIPAMIENTO MOBILIARIO OFICINAS Y SALA DE ESPERA Unidad compuesta por conjunto de mobiliario y equipamiento necesario para el correcto desarrollo de la actividad, tal como mobiliario, utensilios y material de oficinas: mesas, sillas, estanterías... Medida la unidad terminada.	4.000,00 CUATRO MIL EUROS
12.10	u	ESTANTERÍA CARGAS PALETIZADAS Estantería de acero alta calidad para cargas paletizadas de cinco niveles y una altura de 5800mm. 1700 kg de capacidad de carga por cada nivel. Incluye bastidores atornillables, largue-ros y tornillería, protección de bastidor, protección lateral y tope de paleta.	831,50 OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 13: VIDRIOS			
13.1	m2	ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE Acristalamiento con vidrio doble colocado con perfil continuo, cortes y colocación de junquillos; construido según instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.	20,27
		VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 14: PINTURA			
14.1	m2	PINTURA PLÁSTICA SOBRE CARPINTERÍA DE MADERA Pintura plástica sobre carpintería de madera, formada por: limpieza del soporte, sellado de nudos, imprimación, plastecido, lijado y dos manos de acabado. Medidas dos caras, de fuera a fuera del tapajuntas. CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	4,72
14.2	m2	PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAM. VERTICALES Y HORIZONTALES Pintura plástica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada. UN EUROS	1,00
14.3	m2	PINTURA SOBRE CERRAJERÍA Pintura al esmalte sintético sobre cerrajería metálica, formada por: rascado y limpieza de oxidados, imprimación anticorrosiva y dos manos de color; según NTE/RPE-35. Medida tres caras. TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,38

Almería, Julio de 2013
El alumno

Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 15: COMPLEMENTOS Y MAQUINARIA			
15.1	u	SECAMANOS AUTOMÁTICO De secamanos automático electrónico por aire caliente de chapa metálica esmaltada, con regulador de tiempos, motor de 100 W y resistencia eléctrica de 1100 W, con relé térmico de protección y un caudal de 3 m3 por minuto, p.p. de pequeño material, colocación y ayuda de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	69,02
		SESENTA Y NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
15.2	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	43,03
		CUARENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	
15.3	ud	LAVADERO	65.529,00
		SESENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS	

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

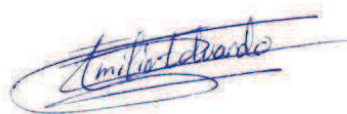
CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 16: URBANIZACION			
16.1	u	ARBUSTO JARDÍN DE PORTE MEDIO Arbusto jardín corriente de porte medio, de variado color y vegetación, servido a raíz desnuda o en maceta, incluso apertura de hoyo, plantación, suministro de abonos, riegos y conservación. Medida la unidad ejecutada. DIEZ EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	10,61
16.2	m	BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 moldurado, de 10x20 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada. OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,86
16.3	m2	CALZADA ASFÁLTICA Calzada formada por: base de mezcla de zahorra natural y artificial de 15 cm de espesor, recebo con finos del mismo material, riego de imprimación de betún de 1,5 kg/m2 y pavimento con dos capas de hormigón asfáltico en caliente, con extendido mecánico, de 10 cm de espesor cada una, incluso compactado de la distintas capas con medios mecánicos; construida según PG-3-1975. Medida la superficie ejecutada. DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	18,53
16.4	m	MARCA VIAL DE 10 cm Marca continua de vial de 10 cm de ancho con pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema de posmezclado de clase A o B con maquina automóvil según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la longitud ejecutada. CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	0,90
16.5	m2	SOLADO CON BALDOSAS DE HORMIGÓN Solado con baldosas de hormigón 40x40 cm recibidas con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, enlechado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada. DIEZ EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	10,85
16.6	m2	FÁBRICA 20 cm ESPESOR Fábrica de 20 cm de espesor, de bloques huecos de hormigón decorativo en color de 40x20x20 cm colocado en jardinera, acabado rugoso partido, a una cara vista, recibidos con mortero M5 de cemento blanco BL II/A-L 42,5 R y arena de río, con plastificante, incluso p.p. de formación de jambas, piezas especiales, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos. CATORCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	14,06
16.7	m	ALBARDILLA DE HORMIGÓN PREFABRICADO Albardilla de hormigón prefabricado con superficie plana, en piezas de 50x25x4 cm, en color blanco/beig, con goterón en ambos extremos, recibida con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de río, con plastificante, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza. Medida la longitud ejecutada. TRECE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	13,10
16.8	m	CERRAMIENTO EXTERIOR PARCELA De cerramiento realizado con 0,60 m de fábrica de bloque visto tipo split a color, mallazo pintado, tubo galvanizado de 60.4 mm además de pilares de 40 x 40 cm con módulos de hormigón visto tipo split a color cada 12 metros. Totalmente instalada y pintada.p.p. de costes indirectos. Medida por unidad lineal realizada. CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	144,26
16.9	u	PAPELERA PÚBLICA PVC De papelera pública construida con pletina y chapa perforada, dotada de soporte metálico basculante; incluso elementos de anclaje y cimentación, colocación y pintura. Medida la unidad ejecutada.	77,41

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
16.10	m2	PUERTA CANCELA CORREDERA Cancela de acceso compuesta por mallazo de 15 cm y chapa pegaso, incluso marco en perfil cuadrado hueco de 12 cm. Incluye elementos de fijación, cierre y patines. Instalada.	39,97 TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 17: CONTROL DE CALIDAD			
17.1	u	ENSAYO COMPLETO DE HORMIGÓN Ensayo completo sobre una muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1, con medida del asiento con el cono de Abrams según UNE-EN 12350-2; fabricación y curado de familia de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión en laboratorio homologado según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	42,07
		CUARENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
17.2	u	ENSAYO COMPLETO EN BARRA ACERO Ensayo sobre una muestra de barra de acero corrugado, con ensayo completo, según EHE-08, para determinar: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado simple y doblado/desdoblado, según UNE 36068; adherencia, según UNE 36740; límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura, según UNE-EN 10020 e identificación del fabricante, según UNE 36811, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	106,20
		CIENTO SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
17.3	u	CONTROL SOLDADURAS/ EXAMEN VISUAL Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE-EN 970.	83,62
		OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	

Almería, Julio de 2013
El alumno

Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 18: PLAN DE RESIDUOS			
18.1	u	PLAN DE RESIDUOS De plan de residuos en concepto de alquiler de contenedores durante el plazo de construcción de la actividad, gastos de transporte necesarios y gastos de gestión. SEIS MIL EUROS	6.000,00

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE
PRECIOS N°2

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	545
CAPÍTULO 2: CIMENTACIÓN	546
CAPÍTULO 3: SANEAMIENTO	547
CAPÍTULO 4: ESTRUCTURA METÁLICA	549
CAPÍTULO 5: CUBIERTA	550
CAPÍTULO 6: ALBAÑILERÍA	551
CAPÍTULO 7: FONTANERÍA	552
CAPÍTULO 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y TV	556
CAPÍTULO 9: REVESTIMIENTOS	564
CAPÍTULO 10: PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS	565
CAPÍTULO 11: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	566
CAPÍTULO 12: CARPINTERÍA Y MOBILIARIO	567
CAPÍTULO 13: VIDRIOS	570
CAPÍTULO 14: PINTURA	571
CAPÍTULO 15: COMPLEMENTOS Y MAQUINARIA	572
CAPÍTULO 16: URBANIZACIÓN	573
CAPÍTULO 17: CONTROL DE CALIDAD	576
CAPÍTULO 18: PLAN DE RESIDUOS	577

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**1.1 u EST.GEOTÉCNICO SOLAR 16255 m2**

Estudio geotécnico de solar de 3276 m2. consistente en sondeos a rotación con testificación continua, ensayos normativos tipo SPT, ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad y realización de ensayos de Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 1.805,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

1.2 m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS

Código	Cantidad UD	Resumen	Precio	Subtotal
TP00100	0,003 h	Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de las materias Peón ordinario	15,00	0,05
ME00300	0,005 h	Pala cargadora	23,87	0,12
MK00100	0,010 h	Camión basculante	25,60	0,26

TOTAL PARTIDA 0,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

1.3 m3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m

Código	Cantidad UD	Resumen	Precio	Subtotal
TP00100	0,130 h	Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad Peón ordinario	15,00	1,95
ME00400	0,100 h	Retroexcavadora	34,98	3,50

TOTAL PARTIDA 5,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

1.4 m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA

Código	Cantidad UD	Resumen	Precio	Subtotal
TP00100	0,019 h	Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado Peón ordinario	15,00	0,29
ME00400	0,023 h	Retroexcavadora	34,98	0,80

TOTAL PARTIDA 1,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

1.5 m3 TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10 km CARGA M. MECÁNICOS

Transporte de tierras realizado en camión basculante a una distancia comprendida entre 5 y 10 km, incluso carga Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 1,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 2: CIMENTACION**2.1 m2 CAPA DE HORMIGÓN HM-20/P/40/IIa 10 CM ESP. MEDIO**

		Horrmigón de limpieza HM-20/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superfi-			
TO02200	0,050 h	Oficial 2ª	17,47	0,87	
TP00100	0,075 h	Peón ordinario	15,00	1,13	
CH80140	0,110 m3	Horrmigón HM-20/P/40/IIa, suministrado	90,00	9,90	

TOTAL PARTIDA 11,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

2.2 m3 HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN ZAPATAS Y ENCEPADOS

		Horrmigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción			
TO02200	0,050 h	Oficial 2ª	17,47	0,87	
TP00100	0,400 h	Peón ordinario	15,00	6,00	
CH03020	1,030 m3	Horrmigón HA-25/P/40/IIa, suministrado	67,93	69,97	
MV00100	0,130 h	Vibrador	1,51	0,20	

TOTAL PARTIDA 77,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

2.3 kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 400 S EN CIMENT.

		Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de			
TO00600	0,020 h	Of. 1ª ferrallista	17,93	0,36	
CA00220	1,080 kg	Acero B 400 S	0,68	0,73	
CA01700	0,005 kg	Alambre de atar	1,23	0,01	
WW00400	0,050 u	Pequeño material	1,21	0,06	

TOTAL PARTIDA 1,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 3: SANEAMIENTO**3.1 u ARQUETA DE PASO DE 50X50 cm 0,70 m PROF. EXC.**

Arqueta de paso de 50x50 cm y 0,70 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado, con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según

ATC00100	1,900 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	58,77	
TP00100	1,750 h	Peón ordinario	15,00	26,25	
CH04020	0,110 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, suministrado	62,15	6,84	
FL01300	0,352 m	Ladrillo perforado, taladro pequeño	31,67	11,15	
SA00700	0,300 m2	Tapa de hormigón armado con cerco	26,13	7,84	
AGM00500	0,066 m3	Mortero de cemento cem II/a-1 32	0,02	0,00	
AGM00200	0,015 m3	Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N, tipo M15 (1:3)	40,19	0,60	
MK00100	0,202 h	Camión basculante	25,60	5,17	

TOTAL PARTIDA 116,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

3.2 u ARQUETA SIFONICA DE 60X60 cm 0,80 m PROF. EXC.

Arqueta de paso de 60x60 cm y 0,80 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado 150:5 y conexión de tubos de entrada y salida, in-

ATC00100	2,850 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	88,15	
TP00100	2,100 h	Peón ordinario	15,00	31,50	
CH04020	0,174 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, suministrado	62,15	10,81	
FL01300	0,147 m	Ladrillo perforado, taladro pequeño	31,67	4,66	
SA00700	0,300 m2	Tapa de hormigón armado con cerco	26,13	7,84	
AGM00500	0,079 m3	Mortero de cemento cem II/a-1 32	0,02	0,00	
AGM00200	0,018 m3	Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N, tipo M15 (1:3)	40,19	0,72	

TOTAL PARTIDA 143,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3.3 m BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm DE DIÁMETRO

Bajante de PVC reforzado, de 125 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abraza-

O01OB170	0,150 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,85	2,23	
P17VF040	1,000 m	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 125 mm.	4,07	4,07	
P17VP070	0,300 u	Codo M-H PVC evacuación 125 mm.j.peg.	4,14	1,24	
P17JP080	1,000 u	Collarín bajante PVC D=125mm.	1,42	1,42	

TOTAL PARTIDA 8,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

3.4 m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=110 mm

Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares,

O01A030	0,100 h.	Oficial primera	13,58	1,36	
O01A060	0,100 h.	Peón especializado	11,94	1,19	
P02TP030	1,000 m.	Tub.liso PVC san.j.peg.110mm s.F	4,77	4,77	
P02TW030	0,100 kg	Adhesivo para tubos de PVC	21,01	2,10	
P01AA030	0,272 m3	Arena de río 0/5 mm.	12,68	3,45	

TOTAL PARTIDA 12,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.5	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=50 mm			
		Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 50 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de esperor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cum-			
O01A030	0,100 h.	Oficial primera	13,58	1,36	
O01A060	0,100 h.	Peón especializado	11,94	1,19	
AODIFJF	1,000 m	Tub.liso PVC san.j.peg.50 mm s.F	3,88	3,88	
P02TW030	0,100 kg	Adhesivo para tubos de PVC	21,01	2,10	
P01AA030	0,272 m3	Arena de río 0/5 mm.	12,68	3,45	

TOTAL PARTIDA 11,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3.6	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=40 mm			
		Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 40 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de esperor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cum-			
O01A030	0,100 h.	Oficial primera	13,58	1,36	
O01A060	0,100 h.	Peón especializado	11,94	1,19	
LAKSDJF	1,000 m	Tub.liso PVC san.j.peg.40 mm s.F	3,56	3,56	
P02TW030	0,100 kg	Adhesivo para tubos de PVC	21,01	2,10	
P01AA030	0,272 m3	Arena de río 0/5 mm.	12,68	3,45	

TOTAL PARTIDA 11,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

3.7	u	BOTE SIFÓNICO PVC D=110 mm			
		Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con dos entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, totalmente instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. Según			
O01B170	0,400 h	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	14,12	5,65	
P17SB020	1,000 u	Bote sifónico de PVC c/tapa PVC	9,22	9,22	
P17KFKJLE	1,515 m	Tubo PVC Diám. 50 mm	1,50	2,27	
P17KDÑSE	0,300 h	Oficial 1º Albañilería	15,12	4,54	
OOKD1K5	1,800 u	Material complementario	0,55	0,99	
P17KEEIR	1,000 u	Manguito PVC evac. j.pegada	0,84	0,84	

TOTAL PARTIDA 23,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 4: ESTRUCTURA METALICA

4.1 kg ACERO S-275 JR LAMINADO EN CALIENTE EN SOPORTES SIMPLES					
Acero en perfiles en caliente S 275 JR en soportes simples, incluso, corte, elaboración y montaje, lijado, con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura de cabeza y base casquillos y piezas especiales; construido sé-					
O01B041	0,010 h	Oficial 1ª Cerrajero	13,92	0,14	
O01B042	0,020 h	Ayudante-Cerrajero	13,31	0,27	
P03AL160	1,050 kg	Acero laminado S 275 JR	1,06	1,11	
P24OU050	0,010 kg	Minio electrolítico	10,55	0,11	
%5	5,000 %	Material Auxiliar	1,60	0,08	

TOTAL PARTIDA 1,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

4.2 kg ACERO S-275 JR LAMINADO EN CALIENTE EN VIGAS					
Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes,					
O01B041	0,010 h	Oficial 1ª Cerrajero	13,92	0,14	
O01B042	0,020 h	Ayudante-Cerrajero	13,31	0,27	
P03AL160	1,050 kg	Acero laminado S 275 JR	1,06	1,11	
P24OU050	0,010 kg	Minio electrolítico	10,55	0,11	
%5	5,000 %	Material Auxiliar	1,60	0,08	

TOTAL PARTIDA 1,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

4.3 kg ACERO S-275 JR LAMINADO EN FRIO EN PERFILES LAMINADOS					
O01B041	0,010 h	Oficial 1ª Cerrajero	13,92	0,14	
O01B042	0,020 h	Ayudante-Cerrajero	13,31	0,27	
P03AL160	1,050 kg	Acero laminado S 275 JR	1,06	1,11	
P24OU050	0,010 kg	Minio electrolítico	10,55	0,11	
%5	5,000 %	Material Auxiliar	1,60	0,08	

TOTAL PARTIDA 1,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

4.4 kg ACERO S-275 JR EN PLACAS DE ANCLAJE					
De placa de anclaje de acero S 275 JR, en perfil plano, de dimensiones especificadas en distintos IPE o HEB, con pernos de acero B 400 S variable, soldadas, centradas, y taladros, totalmente colocada. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.					
TO02100	0,045 h	Oficial 1ª	15,12	0,68	
TP00200	0,045 h	Peón ordinario	8,55	0,38	
CAD005	0,388 kg	Acero B 400 S	0,77	0,30	
P03AL160	1,050 kg	Acero laminado S 275 JR	1,06	1,11	
WW00400	0,100 u	Pequeño material	1,21	0,12	

TOTAL PARTIDA 2,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 5: CUBIERTA**5.1 m2 PANEL PREF. AISLANTE INDUSTRIAL T. SAND. 50 mm**

De panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 50 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, acabados exteriormente con resina de poliéster silicona y relleno interiormente por inyección con espuma de poliuretano rígido con una densidad de 40 kg/m3, incluso p.p. de tapajuntas de 0,7 mm de espesor del mismo material y acabado que las chapas del panel. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos

O01OA0343	0,230 h	Oficial primera	16,76	3,85	
O01OA050	0,230 h.	Ayudante	13,75	3,16	
P05WTA010	1,150 m2	P.sand-cub a.prelac.+PUR+ac.galv. 50 mm	18,64	21,44	
P05CW010	1,000 ud	Tornillería y pequeño material	0,11	0,11	

TOTAL PARTIDA 28,56

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

5.2 m LIMATESA DE CHAPA GALVANIZ.

De limatesa realizada con chapa de acero galvanizado de 0,7 mm. de espesor, de 500 mm. de desarrollo mínimo, i/ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad y p.p. de costes indirectos, según

O01OA0343	0,002 h	Oficial primera	16,76	0,03	
O01OA050	0,015 h.	Ayudante	13,75	0,21	
P05CGG230	1,150 m.	Remate ac.galvaniz. a=50cm e=0,6mm	5,17	5,95	
P05CW010	0,600 ud	Tornillería y pequeño material	0,11	0,07	

TOTAL PARTIDA 6,26

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

5.3 m CANALÓN CHAPA GALVANIZADA DE 200 mm DE ANCHO

De canalón de drenaje superficial de chapa galvanizada de 200 mm de ancho. de medidas exteriores, con pendiente del 0.5%, colocadas en cubierta, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, y con

O01OA0343	0,002 h	Oficial primera	16,76	0,03	
O01OA050	0,150 h.	Ayudante	13,75	2,06	
P01AA020	0,040 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,70	0,63	
P02ECV110	2,000 ud	Canale.c/rej peato. 200 mm ancho mínimo	26,89	53,78	

TOTAL PARTIDA 56,50

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

5.4 m2 FALDÓN DE CHAPA CONFORMADA DE ALUMINIO

De faldón de chapa conformada de aluminio anodizado en su color de 0.7 mm de espesor, incluso p.p. de solpes: accesorios de fijación y juntas de estanqueidad: construido según NTE/QTL13. Medido en verdadera magnitud de-

O01OA0343	0,170 h	Oficial primera	16,76	2,85	
O01OA050	0,170 h.	Ayudante	13,75	2,34	
QOIDKLÑ	1,162 m2	Faldón de chapa conformada de aluminio	18,53	21,53	
QW00200	0,400 m	Junta de estanquidad	0,46	0,18	
WW00300	1,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA 28,92

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 6: ALBAÑILERIA**6.1 m2 FÁBRICA RESISTENTE 20 cm ESP. BLOQUE CERÁMICO**

		Fábrica de 20 cm de espesor, con bloques machihembrados de arcilla aligerada de 30x20x20 cm, recibidos con			
O01A030	0,090 h.	Oficial primera	13,58	1,22	
O01A070	0,120 h	Peón ordinario	12,88	1,55	
PDIEOSD	0,008 m3	Agua	0,55	0,00	
FBOEII345	14,050 u	Bloque arcilla aligerada 30x20x20 cm	0,79	11,10	
AA00300	0,045 m3	Arena gruesa	5,78	0,26	
GC00200	0,025 t	Cemento cem II/a-I 32.5, en saco	41,72	1,04	

TOTAL PARTIDA 15,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

6.2 m2 TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE 10 cm ESP.

Fabrica de 10 cm de espesor, con ladrillo cerámico hueco de 40x20x10 cm, recibido con yeso blanco; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos.

		Fabrica de 10 cm de espesor, con ladrillo cerámico hueco de 40x20x10 cm, recibido con yeso blanco; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos.			
O01A030	0,090 h.	Oficial primera	13,58	1,22	
O01A070	0,120 h	Peón ordinario	12,88	1,55	
PDIEOSD	0,008 m3	Agua	0,55	0,00	
FE00IED	0,037 mu	Ladrillo arcilla aligerada 40x20x10 cm	99,57	3,68	
AA00300	0,049 m3	Arena gruesa	5,78	0,28	
GC00200	0,028 t	Cemento cem II/a-I 32.5, en saco	41,72	1,17	

TOTAL PARTIDA 7,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

6.3 m DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR A CARA VISTA

Dintel en fábrica de un pie de espesor a cara vista, formado por escuadras obtenidas a partir de ladrillo perforado, recibidas con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante, y hormigón armado con 2 redondos de 12 mm, incluso p.p. de elementos complementarios de encofrado, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE DB SE-F. Medido según la luz libre del hueco.

		Dintel en fábrica de un pie de espesor a cara vista, formado por escuadras obtenidas a partir de ladrillo perforado, recibidas con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante, y hormigón armado con 2 redondos de 12 mm, incluso p.p. de elementos complementarios de encofrado, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE DB SE-F. Medido según la luz libre del hueco.			
O01A030	0,090 h.	Oficial primera	13,58	1,22	
O01A070	0,120 h	Peón ordinario	12,88	1,55	
PDIEOSD	0,002 m3	Agua	0,55	0,00	
FL01100	0,018 mu	Ladrillo perforado, taladro pequeño..	114,60	2,06	
FL00500	0,010 mu	Ladrillo hueco sencillo 4 cm	63,40	0,63	
CH03020	1,030 m3	Hormigón HA-25/P/40/IIa, suministrado	67,93	69,97	
CA00220	1,080 kg	Acero B 400 S	0,68	0,73	
GC00200	0,002 t	Cemento cem II/a-I 32.5, en saco	41,72	0,08	
AA00300	0,008 m3	Arena gruesa	5,78	0,05	
GA00200	0,009 l	Plastificante	1,26	0,01	
WW00300	2,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	1,62	

TOTAL PARTIDA 77,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 7: FONTANERIA**7.1 u ACOMETIDA DE AGUA DE 20 A 32 mm**

Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, de 20 a 32 mm de diámetro exterior, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE/DB-HS-4 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad

IF91600	1,000 u	ACOMETIDA AGUA DE 20 A 32 mm S/NORMAS	494,05	494,05	
---------	---------	---------------------------------------	--------	--------	--

TOTAL PARTIDA				494,05	
----------------------------	--	--	--	---------------	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

7.2 u CONTADOR GENERAL DE AGUA, DE 20 mm

Contador general de agua, de 20 mm de calibre, instalado en armario de 0,9x0,5x0,3 m, incluso llaves de com-
puerta, grifo de comprobación, manguitos, pasamuros y p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañi-

ATC00100	0,550 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	17,01	
TO01900	2,500 h	Of. 1ª fontanero	17,93	44,83	
IF00300	1,000 u	Armario metálico contador 0,90x0,50 cm	67,26	67,26	
IF06700	1,000 u	Contador general 20 mm	89,81	89,81	
IF12000	1,000 u	Grifo comprobación mirilla diám. 3/4"	63,50	63,50	
IF29700	2,000 u	Válvula compuerta diám. 1" (22/25 mm)	8,55	17,10	
WW00300	10,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	8,10	
WW00400	5,000 u	Pequeño material	1,21	6,05	

TOTAL PARTIDA				313,66	
----------------------------	--	--	--	---------------	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

7.3 m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, ENTERRADA, 32 mm DIÁM.

Canalización de polietileno PE-X, enterrada, de 32 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longi-

ATC00100	0,550 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	17,01	
TO01900	0,120 h	Of. 1ª fontanero	17,93	2,15	
IF92LKJ3	1,000 m	Tubo polietileno reticulado PE-X diám. 32 mm	4,03	4,03	
IF9LD76	1,000 m	Tubo corrugado p/polietileno diám. 40 mm	0,54	0,54	
WW00300	4,030 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	3,26	
WW00400	0,500 u	Pequeño material	1,21	0,61	

TOTAL PARTIDA				27,60	
----------------------------	--	--	--	--------------	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

7.4 m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, 20 mm DIÁM.

Canalización de polietileno PE-X, de 20 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.

ATC00100	0,550 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	17,01	
TO01900	0,120 h	Of. 1ª fontanero	17,93	2,15	
IFELK456	1,000 m	Tubo polietileno reticulado PE-X diám. 20	1,67	1,67	
IF929KLD	1,000 m	Tubo corrugado p/polietileno diám. 25 mm	0,20	0,20	
WW00300	5,450 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	4,41	
WW00400	0,500 u	Pequeño material	1,21	0,61	

TOTAL PARTIDA				26,05	
----------------------------	--	--	--	--------------	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

7.5 m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, 16 mm DIÁM.

Canalización de polietileno PE-X, de 16 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas

ATC00100	0,550 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	17,01	
TO01900	0,120 h	Of. 1ª fontanero	17,93	2,15	
IEFLKS12	1,000 m	Tubo polietileno reticulado PE-X diám. 16	1,17	1,17	
IF929KLD	1,000 m	Tubo corrugado p/polietileno diám. 25 mm	0,20	0,20	
WW00300	4,200 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	3,40	
WW00400	0,500 u	Pequeño material	1,21	0,61	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA		24,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

7.6 u EQUIPO GRIFERÍA DUCHA PRIMERA CALIDAD

Equipo de grifería para ducha de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas, uniones, soporte de horquilla, maneral-telefono con flexible de 1,50 m y válvula de desagüe con rejilla; construido según CTE/DB-HS-4 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.

TO01900	0,400 h	Of. 1ª fontanero	17,93	7,17	
IF26800	1,000 u	Transfusor y mezclador ducha de 1ª c.	68,93	68,93	
IF08100	1,000 u	Desague ducha con rejilla	4,26	4,26	
IF08500	1,000 u	Ducha telefono flex. cromado 1ª cal. 1,50 m	35,74	35,74	
WW00300	1,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA 118,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

7.7 u EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MEZCL. PRIMERA CALIDAD

Equipo de grifería mezcladora para lavabo, de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas, caño central con aireador, válvula de desagüe, enlace, tapón y cadenilla y llaves de regulación; construido según

TO01900	0,500 h	Of. 1ª fontanero	17,93	8,97	
IF30500	1,000 u	Válvula desague lavabo c/tapon	5,38	5,38	
IF22600	2,000 u	Llave paso escuadra diám. 1/2"	4,31	8,62	
IF16700	1,000 u	Juego de ramalillos	3,86	3,86	
IF09100	1,000 u	Equipo griferia mezcla caño centr. lav. 1ª c.	73,39	73,39	
WW00300	1,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA 102,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

7.8 u P.DUCHA CHAPA 0,80x0,80 m BLA.G.MBLO.

Plato de ducha en plástico ABS, en color blanco de 800x800 mm, incluso colocación, sellado y ayudas de albañi-

ATC00100	0,250 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	7,73	
TO01900	0,150 h	Of. 1ª fontanero	17,93	2,69	
IF24100	1,020 u	Plato ducha chapa esmal. c. blanco 80x80 cm	28,26	28,83	
WW00300	1,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA 41,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

7.9 u INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA C. BLANCO

Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE DB HS-5, e instrucciones

ATC00100	0,085 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	2,63	
TO01900	1,300 h	Of. 1ª fontanero	17,93	23,31	
IF17200	1,000 u	Juego tornillos fijación cromados cal. media	2,85	2,85	
IF22600	1,000 u	Llave paso escuadra diám. 1/2"	4,31	4,31	
IF17000	1,000 u	Juego mecanismos descarga tanque alto	10,25	10,25	
IF151KJ	1,020 u	Inodoro con tanque bajo c. blanco	102,35	104,40	
IF00600	1,000 u	Asiento y tapa pvc	8,63	8,63	
WW00300	2,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	1,62	
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA 159,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
7.10	u	LAVABO MURAL PORC. VITRIF. 0,60x0,50 m BLANCO			
		Lavabo mural de porcelana vitrificada, de color blanco formado por lavabo de 0,60x0,50 m, dos soportes articulados de hierro fundido con topes de goma, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE DB HS-5, e			
ATC00100	0,085 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	2,63	
TO01900	0,600 h	Of. 1ª fontanero	17,93	10,76	
IF16800	1,000 u	Juego escuadras acero inoxidable	4,07	4,07	
IF215SD	1,020 u	Lavabo mural c. blanco de 0,60 m cal. media	37,51	38,26	
WW00300	1,200 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,97	
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA 57,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

7.11	u	DESAGÜE DE PLATO DE DUCHA, DE PVC DE 40 MM DE DIÁMETRO INTERIOR			
		Desagüe de plato de ducha, formado por tubo de PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería.			
ATC00100	0,085 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	2,63	
TO01900	0,600 h	Of. 1ª fontanero	17,93	10,76	
IFEL34K	1,515 u	Tubo PVC diám. 40 mm	1,40	2,12	
WW00300	1,200 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,97	
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA 17,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

7.12	u	DESAGÜE DE INODORO DE PVC DE 110 mm DE DIÁMETRO INTERIOR			
		Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 110 mm de diámetro interior, incluso conexiones,			
ATC00100	0,085 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	2,63	
TO01900	0,600 h	Of. 1ª fontanero	17,93	10,76	
IF3443LK	1,000 u	Manguetón pvc diám. 110 mm	13,49	13,49	
WW00300	1,200 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,97	
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA 29,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

7.13	u	DESAGÜE DE LAVABO DE PVC DE 40 mm DE DIÁMETRO INTERIOR			
		Desagüe de lavabo de un seno formado por tubo con PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería.			
ATC00100	0,085 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	2,63	
TO01900	0,600 h	Of. 1ª fontanero	17,93	10,76	
IF23KLÑ	1,800 u	Tubo PVC diám. 40 mm	1,25	2,25	
WW00300	1,200 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,97	
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA 17,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

7.14	u	LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm)			
		Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalizaciom de 3/4" (15/20 mm) de diámetro, incluso pequeño			
TO01900	0,600 h	Of. 1ª fontanero	17,93	10,76	
IFDDIES	1,000 u	Llave paso diám. 3/8 " (15/20 mm)	5,97	5,97	
WW00400	0,500 u	Pequeño material	1,21	0,61	

TOTAL PARTIDA 17,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
7.15	u		LLAVE PASO DIÁM. 2"		
		Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.			
TO01900	0,600 h	Of. 1ª fontanero	17,93	10,76	
IFD938S	1,000 u	Llave paso diám. 2	3,45	3,45	
WW00400	0,500 u	Pequeño material	1,21	0,61	
TOTAL PARTIDA					14,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

7.16	u		VÁLVULA RETENCIÓN DIÁM. 1 1/4" (22/25 mm)		
		Válvula de retención colocada en canalización de 1 1/4" (22/25 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida			
TO01900	0,600 h	Of. 1ª fontanero	17,93	10,76	
IC75400	1,000 u	Válvula retención diám. 1 1/4	5,35	5,35	
WW00400	0,500 u	Pequeño material	1,21	0,61	
TOTAL PARTIDA					16,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

7.17	u		TERMO ELÉCTRICO 80 l		
		Termo eléctrico de 80 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de			
O01B170	0,450 h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	14,12	6,35	
O01B180	0,900 h	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	13,93	12,54	
P20AE130	1,000 u	Termo eléctrico 80 l.	233,33	233,33	
P20TV020	2,000 u	Válvula de esfera 1/2"	3,10	6,20	
P20AE140	2,000 u	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	1,68	3,36	
TOTAL PARTIDA					261,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 8: INSTALACION ELECTRICA, TELEFONIA Y TELEVISION

8.1 u LUMINARIA DE TECHO DE 570X570X94 mm CON 4 LÁMPARAS X 18 W					
		Luminaria cuadrada de techo de luz reflejada, de 570x570x94 mm, para 4 lámparas fluorescentes de 18 W cada una, flujo			
O01B200	0,300 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	4,81	
O01OB220	0,300 h.	Ayudante electricista	14,90	4,47	
JK3256DT	1,000 u	Luminaria de 4 lámparas fluor. de 18W	44,25	44,25	
JKO265TS	4,000 u	Lámpara fluorescente de 18 W	2,95	11,80	
KI265TES	1,000 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	

TOTAL PARTIDA				66,23
----------------------------	--	--	--	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

8.2 u LUMINARIA DE 2 LÁMPARAS FLUOR. 2X36 W					
		Luminaria con dos lámparas fluorescentes 2x36 W, de 250x1450x38 mm, flujo luminoso de 3200 lm lámpara y tono de luz			
O01B200	0,150 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	2,40	
O01OB220	0,150 h.	Ayudante electricista	14,90	2,24	
JU0256ETD	1,000 u	Luminaria con lámpara fluorescente 2x36 W	20,90	20,90	
KI265TES	1,000 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	

TOTAL PARTIDA				26,44
----------------------------	--	--	--	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

8.3 u LUMINARIA INDUSTRIAL VAPOR DE MERCURIO 400 W					
		Luminaria industrial (instalación en naves de fabricación, talleres, etc.) de descarga de vapor de mercurio 400 W, para colgar en estructura, cra de carandini con equipo eléctrico incorporado, protección IP 65 clase I, compuesta de: alojamiento de equipo en fundición de aluminio, reflector esférico 55 cm de diámetro, en aluminio anodizado, sin cierre de cristal,			
O01B200	0,200 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	3,21	
O01OB220	0,200 h.	Ayudante electricista	14,90	2,98	
JULSO025	1,000 u	Luminaria industrial suspendida	120,95	120,95	
JUK026TS	1,000 u	Lámpara de vapor de mercurio 400 W	23,75	23,75	
KI265TES	1,000 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	

TOTAL PARTIDA				151,79
----------------------------	--	--	--	---------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

8.4 u LUMINARIA CON 1 LÁMPARA DE 60 W					
		Luminaria con una lámpara 60 W, con flujo luminoso de 760 lm lámpara y tono de luz blanco.			
O01B200	0,150 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	2,40	
O01OB220	0,150 h.	Ayudante electricista	14,90	2,24	
JKL265ETQ	1,000 u	Luminaria con lámpara de 60 W	15,35	15,35	
KI265TES	1,000 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	

TOTAL PARTIDA				20,89
----------------------------	--	--	--	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

8.5 u LUMINARIA CON 1 LÁMPARA DE 40 W					
		Luminaria con una lámpara 40 W, con flujo luminoso de 510 lm lámpara y tono de luz blanco.			
O01B200	0,150 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	2,40	
O01OB220	0,150 h.	Ayudante electricista	14,90	2,24	
JKL025ST	1,000 u	Luminaria con lámpara de 40 W	10,95	10,95	
KI265TES	1,000 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	

TOTAL PARTIDA				16,49
----------------------------	--	--	--	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
8.6	u	LUMINARIA EXTERIOR CON LÁMPARA DE 150 W			
		Brazo mural de 1,00 m de saliente para iluminación de calles, con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 150 W de sodio alta presión, STR-154/CC-L de carandini para viales de 8 m de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m, compuesta de: brazo en tubo de acero de 33 mm de diámetro, construido en chapa de acero de 3 mm de espesor galvanizado, luminaria sin carcasa con reflector de aluminio tratado contra la corrosión, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato, acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/lámpara de sodio de alta presión de 150 W, portalámparas, anclaje a pared, puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
LJ1258ST	1,000 u	Brazo mural + luminaria 150 W	74,50	74,50	
O01B200	0,170 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	2,73	
O01OB220	0,170 h.	Ayudante electricista	14,90	2,53	
KI265TES	1,000 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	

TOTAL PARTIDA 80,66

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

8.7	u	EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA 450 lm			
		Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado D=13/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm2. incluido Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 450 lm. superficie máxima que cubre 90 m2 (con nivel 5 lux.), grado de protección IP443, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 230v. construidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización replanteo,			
P16FB020	1,000 u	Emergencia 450 lm	88,22	88,22	
O01B200	0,200 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	3,21	
KI265TES	1,000 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	
WW00300	1,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	

TOTAL PARTIDA 93,14

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

8.8	u	EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA 60 lm			
		Equipo de emergencia automo de 60 lumenes, con tramo de línea de enlace a línea general instalado con conductores de Cu 1x1,5 mm², del tipo ES07Z1-K(AS), con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (UNE 211002) y de tensión asignada de aislamiento 450/750 V, bajo tubo flexible del tipo 4321 y no propagador de la llama (UNE-EN50086-2-3), de 16 mm de diámetro, empotrado en la parementos, incluido p.p. de cajas de deri-			
P16FB010	1,000 u	Emergencia 60 lm	44,87	44,87	
O01B200	0,200 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	3,21	
KI265TES	1,000 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	
WW00300	1,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	

TOTAL PARTIDA 49,79

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

8.9	u	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD			
		De acometida de electricidad desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según Normas Acometida eléctrica			
IE13450	1,000 u		520,00	520,00	
			TOTAL PARTIDA 520,00		

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTE EUROS

8.10	u	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN			
		Caja general de protección, para una intensidad nominal de 160 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 160 A de intensidad nominal, seccionador de neutro y barnes de conexión, colocada en nicho mural, incluso punto de puesta a tierra, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.			
O01B200	0,400 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	6,41	
KI265TES	4,000 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	3,60	
WW00300	4,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	3,24	
O01A030	0,300 h.	Oficial primera	13,58	4,07	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01A070	0,300 h	Peón ordinario	12,88	3,86	
IEL265ST	1,000 u	Punto de puesta a tierra	11,67	11,67	
IELS266TD	3,000 u	Cartucho fusible 160 A intensidad	5,13	15,39	
IESL265Q	1,000 u	Caja general de protección 160 A	132,58	132,58	

TOTAL PARTIDA 180,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

8.11 u INSTALACIÓN MODULAR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ATC00100	0,600 h	De instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y enbarrado, incluso módulo homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según REBT/02 y normas de Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	18,56	
IE05900	3,000 u	Fusible cartucho 50 A s/cartu.	2,20	6,60	
IE11200	1,000 u	Módulo homologado para alojamiento	28,75	28,75	
O01B200	0,500 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	8,02	
KI265TES	3,000 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	2,70	
WW00300	5,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	4,05	

TOTAL PARTIDA 68,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

8.12 m LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN ACOMETIDA 4X25 mm2 AI

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01B200	0,300 h	Línea general de alimentación, instalada con cable de aluminio de cuatro conductores de 25 mm2 de sección nominal en fases, aislada bajo tubería de PVC ligera de 90 mm de diámetro, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada des- Oficial 1ª Electricista	16,03	4,81	
KI265TES	1,000 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	
WW00300	1,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
O01A030	0,090 h.	Oficial primera	13,58	1,22	
O01A070	0,090 h	Peón ordinario	12,88	1,16	
IE225KLO	4,000 m	Cable cobre 1x25 mm2	4,16	16,64	
UELK533	1,000 m	Tubería PVC ligera diám. 90 mm	1,82	1,82	

TOTAL PARTIDA 27,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

8.13 m LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01B200	0,300 h	Línea general de alimentación, instalada con cable de cobre de cuatro conductores de 70 mm2 y uno de 35 mm2 de sección nominal en fases, empotrada y aislada bajo tubo de fibrocemento de 140 mm de diámetro, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada Oficial 1ª Electricista	16,03	4,81	
KI265TES	1,000 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	
WW00300	1,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
O01A030	0,060 h.	Oficial primera	13,58	0,81	
O01A070	0,060 h	Peón ordinario	12,88	0,77	
KL635ST	4,000 m	Cable cobre 1x70 mm2	8,80	35,20	
LSI265DT	1,000 m	Cable cobre 1x35 mm2	4,08	4,08	
LK235EST	1,000 m	Tubo fibrocemento ligero diám 140 mm	3,51	3,51	

TOTAL PARTIDA 50,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

8.14 m DERIVACIÓN INDIVIDUAL INSTALADA CON CABLE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01B200	0,046 h	Derivación individual instalada con cable de cobre de cuatro conductores de 10 mm2 de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 25 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual. Oficial 1ª Electricista	16,03	0,74	
KI265TES	0,500 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
WW00300	0,300 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01A030	0,030 h.	Oficial primera	13,58	0,41	
O01A070	0,030 h	Peón ordinario	12,88	0,39	
IE258SSE	4,000 m	Cable cobre 1x10 mm2	1,30	5,20	
US255DT	1,000 m	Tubería PVC ligera diám. 25 mm	0,45	0,45	

TOTAL PARTIDA 7,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

8.15 u INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO DE 40 A

		Interruptor general automático de corte omnipolar IV de 40 A de intensidad nominal, con palanca para accionamiento			
IE265DSD	1,000 u	Interruptor automático omnipolar IV	105,50	105,50	
O01B200	0,500 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	8,02	

TOTAL PARTIDA 113,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

8.16 u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV. 40A/30 mA

		De interruptor diferencial tetrapolar IV de 40 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según			
IE23DSD	1,000 u	Interruptor diferencial IV 40A/30 mA	125,70	125,70	
O01B200	0,400 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	6,41	

TOTAL PARTIDA 132,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

8.17 u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV 25A/30 mA

		De interruptor diferencial tetrapolar IV de 25 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según			
IE3265SD	1,000 u	Interruptor diferencial IV 25A/30mA	118,35	118,35	
O01B200	0,400 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	6,41	

TOTAL PARTIDA 124,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

8.18 u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV 40 A

		De interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 40 A de intensidad nominal, construido según CTE y			
IES124D5	1,000 u	Interruptor automático magnetotérmico IV 40 A	65,85	65,85	
O01B200	0,300 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	4,81	

TOTAL PARTIDA 70,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

8.19 u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV 25 A

		De interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 25 A de intensidad nominal, construido según CTE y			
IE1265DS	1,000 u	Interruptor automático magnetotérmico IV 25 A	58,75	58,75	
O01B200	0,300 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	4,81	

TOTAL PARTIDA 63,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

8.20 u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV 20 A

		De interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 20 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.			
IES2659SD	1,000 u	Interruptor automático magnetotérmico IV 20 A	52,45	52,45	
O01B200	0,300 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	4,81	

TOTAL PARTIDA 57,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

8.21 u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II 16 A

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IES265DD	1,000 u	De interruptor automático magnetotérmico bipolar de 16 A de intensidad nominal, construido según CTE y Interruptor automático magnetotérmico II 16 A	19,39	19,39	
O01B200	0,250 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	4,01	

TOTAL PARTIDA 23,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

8.22 u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II 20 A

IEL365DS	1,000 u	De interruptor automático magnetotérmico bipolar de 20 A de intensidad nominal, construido según CTE y Interruptor automático magnetotérmico II 20 A	22,52	22,52	
O01B200	0,250 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	4,01	

TOTAL PARTIDA 26,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

8.23 u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II 10 A

IES265SW	1,000 u	De interruptor automático magnetotérmico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según CTE y Interruptor automático magnetotérmico II 10 A	15,42	15,42	
O01B200	0,250 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	4,01	

TOTAL PARTIDA 19,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

8.24 m DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA SUBCUADRO A

		Derivación individual trifásica instalada con cable de cobre de cinco conductores de 10 mm ² de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 25 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores			
O01B200	0,050 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	0,80	
KI265TES	0,500 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
WW00300	0,300 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
O01A030	0,030 h.	Oficial primera	13,58	0,41	
O01A070	0,030 h	Peón ordinario	12,88	0,39	
IE258SSE	5,000 m	Cable cobre 1x10 mm ²	1,30	6,50	
US255DT	1,000 m	Tubería PVC ligera diám. 25 mm	0,45	0,45	

TOTAL PARTIDA 9,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

8.25 m DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA SUBCUADRO B

		Derivación individual trifásica instalada con cable de cobre de cinco conductores de 4 mm ² de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 15 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual.			
O01B200	0,050 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	0,80	
KI265TES	0,500 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
WW00300	0,300 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
O01A030	0,030 h.	Oficial primera	13,58	0,41	
O01A070	0,030 h	Peón ordinario	12,88	0,39	
IES154DS	5,000 m	Cable cobre 1x4 mm ²	0,60	3,00	
US5646DQ	1,000 m	Tubería PVC ligera diám. 15 mm	0,35	0,35	

TOTAL PARTIDA 5,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

8.26 m LINEA 2 COND. 2 x 2,5 + TT x 2,5 mm²

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		De circuito monofásico, instalado con cable de cobre de 2 x 2,5 + TT x 2,5 mm2. de sección nominal, empotrado en un tubo de D=20 mm, incluso grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto sumi-			
WW00300	0,300 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
KI265TES	0,500 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
O01A030	0,030 h.	Oficial primera	13,58	0,41	
O01A070	0,030 h	Peón ordinario	12,88	0,39	
IE2365MN	3,030 m	Cable cobre 1x2,5 mm2	0,22	0,67	
US356BX	1,000 m	Tubería PVC ligera diám. 20 mm	0,40	0,40	
O01B200	0,050 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	0,80	

TOTAL PARTIDA 3,36

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

8.27 m LINEA 2 COND. 2 x 1,5 + TT x 1,5 mm2

		De circuito monofásico, instalado con cable de cobre de 2 x 1,5 + TT x 1,5 mm2. de sección nominal, empotrado en un tubo de D=16 mm, incluso grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto sumi-			
WW00300	0,300 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
KI265TES	0,500 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
O01A030	0,030 h.	Oficial primera	13,58	0,41	
O01A070	0,030 h	Peón ordinario	12,88	0,39	
IE556XDQ	3,030 m	Cable cobre 1x1,5 mm2	0,15	0,45	
ULD568S	1,000 m	Tubería PVC ligera diám. 16 mm	0,40	0,40	
O01B200	0,050 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	0,80	

TOTAL PARTIDA 3,14

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

8.28 m LINEA 2 COND. 2 x 4 + TT x 4 mm2

		De circuito monofásico, instalado con cable de cobre de 2 x 4 + TT x 4 mm2. de sección nominal, empotrado en un tubo de D=20 mm, incluso grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto sumi-			
WW00300	0,300 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
KI265TES	0,500 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
O01A030	0,030 h.	Oficial primera	13,58	0,41	
O01A070	0,030 h	Peón ordinario	12,88	0,39	
IE325XDE	3,030 m	Cable cobre 1x4 mm2	0,45	1,36	
O01B200	0,050 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	0,80	
US356BX	1,000 m	Tubería PVC ligera diám. 20 mm	0,40	0,40	

TOTAL PARTIDA 4,05

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

8.29 m LINEA 4 COND 4 x 2,5 + TT x 2,5 mm2

		De circuito trifásico, instalado con cable de cuatro conductores cobre de 4 x 2,5 + TT x 2,5 mm2. de sección nominal, empotrado en un tubo de D=20 mm, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02.			
WW00300	0,300 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
KI265TES	0,500 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
O01A030	0,030 h.	Oficial primera	13,58	0,41	
O01A070	0,030 h	Peón ordinario	12,88	0,39	
IE254SDK	5,050 m	Cable cobre 1x2,5 mm2	0,48	2,42	
O01B200	0,050 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	0,80	
US356BX	1,000 m	Tubería PVC ligera diám. 20 mm	0,40	0,40	

TOTAL PARTIDA 5,11

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

8.30 u TOMA DE CORRIENTE 2P+T

Toma de corriente empotrada de 20 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 20 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad y p.p. de cajas

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
WW00300	0,300 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
KI265TES	0,500 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
O01A030	0,200 h.	Oficial primera	13,58	2,72	
O01A070	0,200 h	Peón ordinario	12,88	2,58	
O01B200	0,600 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	9,62	
US356BX	1,000 m	Tubería PVC ligera diám. 20 mm	0,40	0,40	
IE2365MN	15,000 m	Cable cobre 1x2,5 mm2	0,22	3,30	
IE396DSE	1,000 u	Base enchufe 2P+T 20 A C/PLACA	4,85	4,85	

TOTAL PARTIDA 24,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

8.31 u TOMA DE CORRIENTE 3P+T

Toma de corriente empotrada de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 20 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad y p.p. de cajas

WW00300	0,300 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
KI265TES	0,500 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
O01A030	0,200 h.	Oficial primera	13,58	2,72	
O01A070	0,200 h	Peón ordinario	12,88	2,58	
O01B200	0,600 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	9,62	
US356BX	1,000 m	Tubería PVC ligera diám. 20 mm	0,40	0,40	
IE232SET	1,000 u	Base enchufe 3P+T 16 A C/PLACA	10,51	10,51	
IE254SDK	5,050 m	Cable cobre 1x2,5 mm2	0,48	2,42	

TOTAL PARTIDA 28,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

8.32 u ARMARIO CUADRO DE MANDO Y DISTRIBUCIÓN

Armario para cuadro de mando y distribución, para 9 elementos, construido en plástico, para montaje superficial con aparellaje,

WW00300	2,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	1,62	
KI265TES	4,000 u	Material auxiliar de electricidad	0,90	3,60	
O01A030	0,150 h.	Oficial primera	13,58	2,04	
O01A070	0,150 h	Peón ordinario	12,88	1,93	
O01B200	0,200 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	3,21	
IE354SDG	1,000 u	Armario plast. para mandos y dist.	13,40	13,40	

TOTAL PARTIDA 25,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

8.33 u TOMA USUARIO TELEFONÍA BÁSICA

Toma de usuario de telefonía básica (BAT), formada por mecanismo de toma telefónica de 2 contactos y 6 vías, incluso

WW252TG	0,150 u	Pequeño material	0,30	0,05	
O01OB222	0,100 h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	15,55	1,56	
O01OB224	0,100 h.	Ayudante especialista	14,78	1,48	
IVLS2435	1,000 u	Toma telefónica, 2 contactos, 6 vías	4,37	4,37	

TOTAL PARTIDA 7,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

8.34 u TOMA DE USUARIO DE TV/FM

Toma de usuario (BAT) para señales de TV y FM terrestres y de satélite en FI (frecuencia intermedia), formada por mecanismo de toma separadora final, incluso colocación en caja de registro y conexión. construido según reglamento de ICT.

WW252TG	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
O01OB222	0,100 h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	15,55	1,56	
O01OB224	0,100 h.	Ayudante especialista	14,78	1,48	
KI513SET	1,000 u	Mecanismo de toma TV/FM/FI	4,75	4,75	

TOTAL PARTIDA 8,09

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 9: REVESTIMIENTOS**9.1 m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO CON YESO**

Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido dedu-

O01OB110	0,600 h.	Oficial yesero o escayolista	14,77	8,86	
O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	13,09	0,65	
A01A040	0,003 m3	Pasta de yeso blanco	84,60	0,25	
P04RW060	0,215 m.	Guardavivos plástico y metal	0,26	0,06	
A01A030	0,012 m3	Pasta de yeso negro	75,28	0,90	

TOTAL PARTIDA 10,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

9.2 m2 ALICATADO DE AZULEJOS 15X15 cm

Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. tipo único, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-40), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento

O01A030	0,300 h.	Oficial primera	13,58	4,07	
O01A050	0,300 h.	Ayudante	12,12	3,64	
O01A070	0,150 h.	Peón ordinario	12,88	1,93	
P09AC020	1,060 m2	Azulejo blanco 15x15 tipo único	6,04	6,40	
A01AL090	0,001 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5	146,16	0,15	
A01MA240	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-40 C/ A.MIGA	66,02	1,98	

TOTAL PARTIDA 18,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

9.3 m2 ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO M5 (1:6)

O01A030	0,300 h.	Oficial primera	13,58	4,07	
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	13,09	1,96	
AGM00500	1,000 m3	Mortero de cemento cem II/a-l 32	0,02	0,02	

TOTAL PARTIDA 6,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 10: PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS**10.1 kg ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS B 400 S**

		Acero en mallas electrosoldadas fabricadas con alambres corrugados B 400 S de 8 mm de diámetro para elementos estructurales varios, incluso cortes, colocación, solapes y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido el			
TO00600	0,020 h	Of. 1ª ferrallista	17,93	0,36	
CAJL320	1,150 kg	Acero electrosoldado B 400 S en malla	0,89	1,02	
CA01700	0,005 kg	Alambre de atar	1,23	0,01	
WW00400	0,050 u	Pequeño material	1,21	0,06	

TOTAL PARTIDA 1,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.2 m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/40/IIa

		Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE DB SE-C.			
TO02200	0,050 h	Oficial 2ª	17,47	0,87	
TP00100	0,400 h	Peón ordinario	15,00	6,00	
CH03020	1,030 m3	Hormigón HA-25/P/40/IIa, suministrado	67,93	69,97	
MV00100	0,130 h	Vibrador	1,51	0,20	

TOTAL PARTIDA 77,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

10.3 m3 RELLENO GRAVA GRUESA

		Relleno de grava gruesa limpia en losas, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el			
TP00100	0,400 h	Peón ordinario	15,00	6,00	
AGKJD00	1,100 m3	Grava	9,31	10,24	
PDIEOSD	0,150 m3	Agua	0,55	0,08	
MR0KLDJ	0,300 h	Pisón mecánico manual	3,01	0,90	

TOTAL PARTIDA 17,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 11: PROTECCION CONTRA INCENDIOS**11.1 u EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO 21A-113B**

		Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B, con 6 kg de			
P31CI010	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	31,13	31,13	
WW00300	1,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
O01A030	0,400 h.	Oficial primera	13,58	5,43	
O01A070	0,400 h	Peón ordinario	12,88	5,15	
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA 43,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

11.2 u PULSADOR PARA EL DISPARO MANUAL DE ALARMA

		Pulsador para el disparo manual de alarma, en montaje superficial, compuesto por caja de plástico, color rojo, con marco frontal conteniendo lámina de vidrio con inscripción indeleble, "rompase en caso de incendio", pulsador, piloto de señalización, contactor y bornas, de conexión, incluso montaje y conexiones; instalado según CTE DB SI-4 y RIPCI. Medida la unidad			
O01B200	0,500 h	Oficial 1ª Electricista	16,03	8,02	
P23FB100	1,000 u	Pulsador de alarma	21,16	21,16	
WW00300	1,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA 31,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

11.3 u SEÑAL LUMINISCENTE INDICADORA DE EXTINTOR PORTÁTIL

		Señal luminiscente indicadora de la presencia de un extintor portátil en ese punto.			
U01AA009	0,150 h	Ayudante	5,93	0,89	
U35MA005	1,000 u	Placa señaliz.plástic.297x210	0,50	0,50	
P00303	0,014 %	Medios auxiliares...(s/total)	2,00	0,03	

TOTAL PARTIDA 1,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.4 u SEÑAL LUMINISCENTE DIRECCIÓN EVAC.

		Señal luminiscente indicadora de la dirección de evacuación.			
U01AA009	0,150 h	Ayudante	5,93	0,89	
U35MC005	1,000 u	Pla.salida emer.297x148	0,50	0,50	
P00303	0,014 %	Medios auxiliares...(s/total)	2,00	0,03	

TOTAL PARTIDA 1,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.5 u SEÑAL LUMINISCENTE SALIDA.

		Señal luminiscente indicadora de la salida.			
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	13,09	1,96	
P31SV120	0,333 u	Señal Salida de Emergencia	3,40	1,13	

TOTAL PARTIDA 3,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 12: CARPINTERIA Y MOBILIARIO**12.1 u PUERTA GARAJE BASCULANTE CHAPA GALVANIZADA LACADA**

		Puerta basculante corredera automática, realizada con bastidor de tubos rectangulares y chapa de acero tipo Pega-so, con cerco, guías, contrapeso, cierre y equipo de motorización tipo Esme o similar con cuadro de maniobra de			
O01OB130	1,200 h.	Oficial 1ª cerrajero	15,12	18,14	
O01OB140	1,200 h.	Ayudante cerrajero	14,35	17,22	
WW00300	4,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	3,24	
KA02800	1,000 u	Puerta automática corredera 4,50x4,50 m	1.480,35	1.480,35	
P13CX050	1,000 ud	Pulsador interior abrir-cerrar	32,22	32,22	
P13CX230	1,000 ud	Transporte a obra	45,60	45,60	

TOTAL PARTIDA 1.596,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

12.2 u PUERTA ENROLLABLE SECCIONAL 3,00x3,00 m AUT.

		Puerta enrollable seccional de 3,00x3,00 m. construida con lamas de acero galvanizado de 0,6 mm. de espesor, guías laterales de chapa de acero galvanizado, transmisión superior realizada con tubo de acero de 60 mm. de diámetro, poleas de chapa, muelles de contrapeso de acero calibrado, operador electromecánico con freno, juego de herrajes, armario de maniobra equipado con componentes electrónicos, cerradura exterior, pulsador interior, equipo electrónico digital accionado a distancia, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en			
O01OB130	1,200 h.	Oficial 1ª cerrajero	15,12	18,14	
O01OB140	1,200 h.	Ayudante cerrajero	14,35	17,22	
P13CG600	1,000 ud	Puerta enrollable 3,00x3,00 m galv.	850,25	850,25	
P13CM090	1,000 ud	Equipo motoriz.puerta enrollable	180,55	180,55	
P13CX050	1,000 ud	Pulsador interior abrir-cerrar	32,22	32,22	
P13CX180	1,000 ud	Receptor monocanal	56,46	56,46	
P13CX210	1,000 ud	Cuadro puertas enrollables	79,13	79,13	
P13CX230	1,000 ud	Transporte a obra	45,60	45,60	

TOTAL PARTIDA 1.279,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

12.3 m2 PUERTA DE PASO MADERA PINO

		Puerta de paso para pintar, con hoja ciega abatible en madera de pino, formada por: precerco de pino de 70x30 mm. con garras de fijacion; cerco de 70x40 mm. tapajuntas de 60x15 mm. y hoja prefabricada normalizada de 35 mm., canteada por dos cantos, herrajes de colgar, seguridad y cierre, con pomo o manivela, en latón de primera calidad, incluso colgado. Medida de fuera a fuera de precerco.			
O01B150	0,900 h.	Oficial 1ª Carpintero	15,16	13,64	
O01B160	0,450 h.	Ayudante-Carpintero	14,48	6,52	
P11PD010	4,200 m.	Cerco direc.pino melis m.70x40mm	14,04	58,97	
P11TL010	10,000 m.	Tapajunt. DM LR pino melis 60X15 mm	1,84	18,40	
P11CH010	1,000 ud	P.paso CLH pino para pintar	42,76	42,76	
P11RB040	3,000 ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,58	1,74	
P11WP080	18,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,02	0,36	
P11RP010	1,000 ud	Pomo latón normal con resbalón	14,33	14,33	

TOTAL PARTIDA 156,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

12.4 m2 PUERTA HOJA ABATIBLE DE ALUMINIO LACADO

Puerta de hojas abatibles, colocada 20 cm sobre el suelo, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,8 mm y capa de anodizado de 20 micras, lacado en color según normas GSB con espesor mínimo 60 micras, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con ma-

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		silla elástica.			
O01OB130	0,150 h.	Oficial 1ª cerrajero	15,12	2,27	
O01OB140	0,120 h.	Ayudante cerrajero	14,35	1,72	
WW00300	1,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
TG2356ES	3,000 m	Junta de sellado	1,30	3,90	
KLOEW23	1,000 m2	Puerta abatible aluminio lacado	97,85	97,85	
KA2368DE	3,000 m	Precerco tubo acero galvanizado	3,05	9,15	

TOTAL PARTIDA 115,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

12.5 m2 VENTANA CORREDERA DE ALUMINIO LACADO

De ventana de dos hojas correderas, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,8 mm y capa de anodizado de 20 micras; lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo III, incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masillas elásticas.

O01OB130	0,200 h.	Oficial 1ª cerrajero	15,12	3,02	
O01OB140	0,150 h.	Ayudante cerrajero	14,35	2,15	
P12PW010	4,000 m	Premarco aluminio	3,50	14,00	
P12PU020	1,000 m2	Vent.corredera 2 hojas	85,47	85,47	

TOTAL PARTIDA 104,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

12.6 m2 REJA TUB.ACERO ADORN.20x20x1,5mm

Reja metálica para pintar realizada con tubos de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm., colocados verticalmente cada 12 cm. sobre dos tubos horizontales de 30x30x1,5 mm. separados 1 metro como máximo con adornos intermedios de redondo de 8 mm. y garras para recibido a obra, elaborada en taller y montaje en obra. (sin in-

O01OB130	0,200 h.	Oficial 1ª cerrajero	15,12	3,02	
O01OB140	0,200 h.	Ayudante cerrajero	14,35	2,87	
P13DR020	1,000 m2	Reja tub.ac.20x20x1,5 c/adornos	81,25	81,25	

TOTAL PARTIDA 87,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

12.7 u BANCO VESTUARIO SIMPLE

Banco vestuario simple con estructura porta perchas de dimensiones 400x 3000x1800 mm, fabricados en tubo de acero de 30x30x1,5 mm, armado por soldadura de hilo. Acabado en pintura epoxi poliéster secada al horno a 190º color blanco.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 300,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

12.8 u MÓDULO TAQUILLAS

Módulo de 6 taquillas prefabricado en melamina de 16 mm color gris claro y dimensiones 300x500x1800 mm. Traserá en táblex perforado y totalmente enmarcada. Cuerpo y puertas canteadas en PVC color gris plata. Cerradura estándar de lengüeta

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 198,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

12.9 u EQUIPAMIENTO MOBILIARIO OFICINAS Y SALA DE ESPERA

Unidad compuesta por conjunto de mobiliario y equipamiento necesario para el correcto desarrollo de la actividad, tal como mobiliario, utensilios y material de oficinas: mesas, sillas, estanterías... Medida la unidad terminada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 4.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL EUROS

12.10 u ESTANTERÍA CARGAS PALETIZADAS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Estantería de acero alta calidad para cargas paletizadas de cinco niveles y una altura de 5800mm. 1700 kg de capacidad de carga por cada nivel. Incluye bastidores atornillables, largueros y tornillería, protección de bastidor, pro-			
HSFH125	2,000 kg	Estantería completa con accesorios	402,50	805,00	
EGFASDG	0,600 u	Minio electrolítico	5,00	3,00	
O01OB130	0,700 h.	Oficial 1ª cerrajero	15,12	10,58	
O01OB140	0,900 h.	Ayudante cerrajero	14,35	12,92	

TOTAL PARTIDA 831,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 13: VIDRIOS**13.1 m2 ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE**

		Acristalamiento con vidrio doble colocado con perfil continuo, cortes y colocación de junquillos; construido según			
O01OB250	0,160 h.	Oficial 1ª vidriería	15,68	2,51	
VVIE2025	1,000 m2	Vidrio doble	13,57	13,57	
P14KW060	3,500 m.	Sellado con silicona incolora	0,85	2,98	
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA				20,27
----------------------------	--	--	--	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 14: PINTURA**14.1 m2 PINTURA PLÁSTICA SOBRE CARPINTERÍA DE MADERA**

		Pintura plástica sobre carpintería de madera, formada por: limpieza del soporte, sellado de nudos, imprimación, plastecido,			
O01B230	0,120 h.	Oficial 1ª Pintor	15,89	1,91	
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	
PW21502	0,300 kg	Selladora	4,20	1,26	
PPKD658	0,200 m2	Pintura plástica para madera	1,70	0,34	

TOTAL PARTIDA 4,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

14.2 m2 PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAM. VERTICALES Y HORIZONTALES

Pintura plástica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie eje-Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 1,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS

14.3 m2 PINTURA SOBRE CERRAJERÍA

		Pintura al esmalte sintético sobre cerrajería metálica, formada por: raspado y limpieza de oxidados, imprimación anti-			
O01B230	0,120 h.	Oficial 1ª Pintor	15,89	1,91	
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	
PIDK2156	0,200 m2	Pintura para metal	1,30	0,26	

TOTAL PARTIDA 3,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 15: COMPLEMENTOS Y MAQUINARIA**15.1 u SECAMANOS AUTOMÁTICO**

		De secamanos automático electrónico por aire caliente de chapa metálica esmaltada, con regulador de tiempos, motor de 100 W y resistencia eléctrica de 1100 W, con relé térmico de protección y un caudal de 3 m3 por minuto,			
DA00500	1,000 u	Secamanos automático instalado	65,30	65,30	
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	
O01OA0343	0,150 h	Oficial primera	16,76	2,51	

TOTAL PARTIDA	69,02
----------------------------	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS

15.2 ud BOTIQUÍN DE URGENCIA

		Botiquín de urgencia fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de			
P31BM110	1,000 ud	Botiquín de urgencias	17,25	17,25	
P31BM120	1,000 ud	Reposición de botiquín	25,78	25,78	

TOTAL PARTIDA	43,03
----------------------------	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

15.3 ud LAVADERO

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	65.529,00
----------------------------	------------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 16: URBANIZACION**16.1 u ARBUSTO JARDÍN DE PORTE MEDIO**

		Arbusto jardín corriente de porte medio, de variado color y vegetación, servido a raíz desnuda o en maceta, incluso apertura de			
O01A070	0,200 h	Peón ordinario	12,88	2,58	
O01OB270	0,150 h.	Oficial 1ª jardinería	15,25	2,29	
UJI258KL2	0,001 t	Abonos	204,95	0,20	
UJLE25SD	1,000 u	Arbusto corriente porte medio	3,03	3,03	
UJLE235	0,300 m3	Tierra vegetal	8,37	2,51	

TOTAL PARTIDA 10,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

16.2 m BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN

		Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 moldurado, de 10x20 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20,			
O01A030	0,150 h.	Oficial primera	13,58	2,04	
O01A070	0,150 h	Peón ordinario	12,88	1,93	
PDIEOSD	0,001 m3	Agua	0,55	0,00	
AA02E2	0,004 m3	Arena fina	9,35	0,04	
GC00200	0,005 t	Cemento cem II/a-I 32.5, en saco	41,72	0,21	
CHWO21	0,054 m3	Hormigón HM-20/P/40/I	52,87	2,85	
UPS265T	1,000 m	Bordillo de hormigón moldurado 20x20x40 cm	1,79	1,79	

TOTAL PARTIDA 8,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

16.3 m2 CALZADA ASFÁLTICA

		Calzada formada por: base de mezcla de zahorra natural y artificial de 15 cm de espesor, recebo con finos del mismo material, riego de imprimación de betún de 1,5 kg/m2 y pavimento con dos capas de hormigón asfáltico en caliente, con			
		extendido mecánico, de 10 cm de espesor cada una, incluso compactado de la distintas capas con medios mecánicos			
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	
O01OA060	0,138 h.	Peón especializado	14,26	1,97	
M08NM010	0,020 h.	Motoniveladora de 135 CV	45,00	0,90	
UPEKSDF	0,280 t	Mezcla asfáltica tipo G 25	24,21	6,78	
MADOK25	0,010 h	Bituminadora/extendidora	125,35	1,25	
ACEOSK25	0,500 m3	Piedra machaqueo zahorra 40/60 mm	11,12	5,56	
MKSO256	0,035 h	Camión basculante	24,70	0,86	

TOTAL PARTIDA 18,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

16.4 m MARCA VIAL DE 10 cm

		Marca continua de vial de 10 cm de ancho con pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en			
		frío por un sistema de posmezclado de clase A o B con maquina automóvil según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y			
O01B230	0,008 h.	Oficial 1ª Pintor	15,89	0,13	
WW00400	0,300 u	Pequeño material	1,21	0,36	
O01A070	0,003 h	Peón ordinario	12,88	0,04	
MAIELLS2	0,008 h	Máquina automóvil para marcar	16,80	0,13	
U39VA002	0,020 kg	Pintura marca vial	11,78	0,24	

TOTAL PARTIDA 0,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

16.5 m2 SOLADO CON BALDOSAS DE HORMIGÓN

Solado con baldosas de hormigón 40x40 cm recibidas con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso nivelado con

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		capa de			
O01A070	0,155 h	Peón ordinario	12,88	2,00	
O01A030	0,280 h.	Oficial primera	13,58	3,80	
PDIEOSD	0,007 m3	Agua	0,55	0,00	
AA02E2	0,020 m3	Arena fina	9,35	0,19	
GC00200	0,012 t	Cemento cem II/a-l 32.5, en saco	41,72	0,50	
GK125TK	0,006 t	Cal aérea apagada en polvo en sacos	86,92	0,52	
AA00300	0,043 m3	Arena gruesa	5,78	0,25	
RSL26ER	2,850 u	Baldosa hormigón 40x40 cm	1,26	3,59	

TOTAL PARTIDA 10,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

16.6 m2 FÁBRICA 20 cm ESPESOR

Fábrica de 20 cm de espesor, de bloques huecos de hormigón decorativo en color de 40x20x20 cm colocado en jardinera, acabado rugoso partido, a una cara vista, recibidos con mortero M5 de cemento blanco BL II/A-L 42,5 R y arena de río, con plastificante, incluso p.p. de formación de jambas, piezas especiales, avitolado de juntas y lim-

O01A070	0,300 h	Peón ordinario	12,88	3,86	
O01A030	0,250 h.	Oficial primera	13,58	3,40	
PDIEOSD	0,003 m3	Agua	0,55	0,00	
AA00300	0,011 m3	Arena gruesa	5,78	0,06	
GC00200	0,003 t	Cemento cem II/a-l 32.5, en saco	41,72	0,13	
WW00300	1,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
FBOISET	3,500 u	Bloque decorativo hormigón color	1,65	5,78	
GAOIEIRS	0,013 l	Plastificante	1,65	0,02	

TOTAL PARTIDA 14,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

16.7 m ALBARDILLA DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Albardilla de hormigón prefabricado con superficie plana, en piezas de 50x25x4 cm, en color blanco/beig, con goterón en ambos extremos, recibida con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de río, con plastificante, incluso rejuntado

O01A070	0,200 h	Peón ordinario	12,88	2,58	
O01A030	0,230 h.	Oficial primera	13,58	3,12	
PDIEOSD	0,002 m3	Agua	0,55	0,00	
AA00300	0,006 m3	Arena gruesa	5,78	0,03	
GC00200	0,001 t	Cemento cem II/a-l 32.5, en saco	41,72	0,04	
RW033TS	1,000 m	Losa albardilla blanco/beige 25x4 cm	7,32	7,32	
GAOIEIRS	0,006 l	Plastificante	1,65	0,01	

TOTAL PARTIDA 13,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

16.8 m CERRAMIENTO EXTERIOR PARCELA

De cerramiento realizado con 0,60 m de fábrica de bloque visto tipo split a color, mallazo pintado, tubo galvanizado de 60.4 mm además de pilares de 40 x 40 cm con módulos de hormigón visto tipo split a color cada 12 metros. Totalmente instalada y pintada p.p. de costes indirectos. Medida por unidad lineal realizada.

ATC00100	0,900 h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	27,84	
O01OB130	1,100 h.	Oficial 1ª cerrajero	15,12	16,63	
UU01500	2,100 h.	Ayudante cerrajero	14,35	30,14	
D07AA201	1,000 m	Fab. bloque. hormigón tipo split	24,25	24,25	
UU02000	1,900 m	Poste metálico diam. 100 mm galv.	21,00	39,90	
UU235TS	1,900 m2	Malla galv. simple torsión	1,19	2,26	
WW00300	4,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	3,24	

TOTAL PARTIDA 144,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

16.9 u PAPELERA PÚBLICA PVC

De papelera pública construida con pletina y chapa perforada, dotada de soporte metálico basculante; incluso ele-

O01OA070	0,350 h.	Peón ordinario	13,09	4,58	
UU01600	1,000 u	Papelera pletina y chapa	71,62	71,62	
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					77,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

16.10 m2 PUERTA CANCELA CORREDERA

Cancela de acceso compuesta por mallazo de 15 cm y chapa pegaso, incluso marco en perfil cuadrado hueco de					
O01OB130	0,300 h.	Oficial 1ª cerrajero	15,12	4,54	
UU01500	0,300 h.	Ayudante cerrajero	14,35	4,31	
WW00300	2,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	1,62	
PUERTA4	1,000 m2	Cancela corredera en perfil hueco 12cm i/accesorios	29,50	29,50	

TOTAL PARTIDA 39,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 17: CONTROL DE CALIDAD**17.1 u ENSAYO COMPLETO DE HORMIGÓN**

		Ensayo completo sobre una muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1, con medida del asiento con el cono de Abrams según UNE-EN 12350-2; fabricación y curado de familia de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión en laboratorio homologado según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a			
KLE2586	1,000 u	Ensayo completo sobre muestra de hormigón fresco	42,07	42,07	

TOTAL PARTIDA 42,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

17.2 u ENSAYO COMPLETO EN BARRA ACERO

		Ensayo sobre una muestra de barra de acero corrugado, con ensayo completo, según EHE-08, para determinar: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado simple y doblado/desdoblado, según UNE 36068; adherencia, según UNE 36740; límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura, según UNE-EN 10020 e identificación			
KLI2568	1,000	Ensayo sobre barra de acero corrugado	106,20	106,20	

TOTAL PARTIDA 106,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

17.3 u CONTROL SOLDADURAS/ EXAMEN VISUAL

		Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE-EN 970.			
P32M045	9,000 u	Examen visual cordón soldadura	9,02	81,18	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	81,20	2,44	

TOTAL PARTIDA 83,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPITULO 18: PLAN DE RESIDUOS

18.1	u		PLAN DE RESIDUOS		
-------------	----------	--	-------------------------	--	--

De plan de residuos en concepto de alquiler de contenedores durante el plazo de construcción de la actividad, gas-
Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	6.000,00
----------------------------	-----------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL EUROS

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO									
1.1	u EST.GEOTÉCNICO SOLAR 16255 m2 Estudio geotécnico de solar de 3276 m2. consistente en sondeos a rotación con testificación continua, ensayos normativos tipo SPT, ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad y realización de ensayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo, incluso emisión del informe.	1					1,00		
							1,00	1.805,03	1.805,03
1.2	m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de las materias obtenidas. Medida en verdadera magnitud.								
							1.257,81	0,43	540,86
1.3	m3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.								
							205,66	5,45	1.120,85
1.4	m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.								
							1.114,39	1,09	1.214,69
1.5	m3 TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10 km CARGA M. MECÁNICOS Transporte de tierras realizado en camión basculante a una distancia comprendida entre 5 y 10 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.								
							4.254,60	1,00	4.254,60
TOTAL CAPÍTULO 001 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....									8.936,03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 2: CIMENTACIÓN

2.1	m2	CAPA DE HORMIGÓN HM-20/P/40/IIa 10 CM ESP. MEDIO							
	Hormigón de limpieza HM-20/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE/DB-SE-C. Medida la superficie ejecutada.								
							75,62	11,90	899,88
2.2	m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN ZAPATAS Y ENCEPADOS							
	Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE/DB-SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado.								
							130,12	77,04	10.024,44
2.3	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 400 S EN CIMENT.							
	Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.								
							3.650,75	1,16	4.234,87
TOTAL CAPÍTULO 002 CIMENTACIÓN									15.159,19

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 3: SANEAMIENTO									
3.1	u ARQUETA DE PASO DE 50X50 cm 0,70 m PROF. EXC. Arqueta de paso de 50x50 cm y 0,70 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado, con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según CTE/DB-HS-5. Medida la unidad terminada.						1,00	116,62	116,62
3.2	u ARQUETA SIFONICA DE 60X60 cm 0,80 m PROF. EXC. Arqueta de paso de 60x60 cm y 0,80 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado 150:5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE/DB-HS-5. Medida la unidad terminada.	1				1,00			
3.3	m BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm DE DIÁMETRO Bajante de PVC reforzado, de 125 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE DB HS-5. Medida la longitud terminada.						1,00	143,68	143,68
3.4	m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=110 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de esperor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.						28,00	8,96	250,88
3.5	m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=50 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 50 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de esperor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.						15,07	12,87	193,95
3.6	m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=40 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 40 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de esperor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.						16,39	11,98	196,35
3.7	u BOTE SIFÓNICO PVC D=110 mm Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con dos entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, totalmente instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. Según DB-HS 4.						55,38	11,66	645,73
							4,00	23,51	94,04
TOTAL CAPÍTULO 003 SANEAMIENTO.....									1.641,25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 4: ESTRUCTURA METALICA**4.1 kg ACERO S-275 JR LAMINADO EN CALIENTE EN SOPORTES SIMPLES**

Acero en perfiles en caliente S 275 JR en soportes simples, incluso, corte, elaboración y montaje, lijado, con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura de cabeza y base casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SEA. Medido el peso nominal.

34.380,06	1,71	58.789,90
-----------	------	-----------

4.2 kg ACERO S-275 JR LAMINADO EN CALIENTE EN VIGAS

Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SE-A. Medido el peso nominal.

14.103,31	1,71	24.116,66
-----------	------	-----------

4.3 kg ACERO S-275 JR LAMINADO EN FRIO EN PERFILES LAMINADOS

5.740,03	1,71	9.815,45
----------	------	----------

4.4 kg ACERO S-275 JR EN PLACAS DE ANCLAJE

De placa de anclaje de acero S 275 JR, en perfil plano, de dimensiones especificadas en distintos IPE o HEB, con pernos de acero B 400 S variable, soldadas, centradas, y taladros, totalmente colocada. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.

504,63	2,59	1.306,99
--------	------	----------

TOTAL CAPÍTULO 004 ESTRUCTURA METÁLICA		94.029,00
---	--	------------------

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 5: CUBIERTA									
5.1	m2 PANEL PREF. AISLANTE INDUSTRIAL T. SAND. 50 mm De panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 50 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, acabados exteriormente con resina de poliéster silico-na y relleno interiormente por inyección con espuma de poliuretano rígido con una densidad de 40 kg/m3, incluso p.p. de tapa-juntas de 0,7 mm de espesor del mismo material y acabado que las chapas del panel. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.						1.011,21	28,56	28.880,16
5.2	m LIMATESA DE CHAPA GALVANIZ. De limatesa realizada con chapa de acero galvanizado de 0,7 mm. de espesor, de 500 mm. de desarrollo mínimo, i/ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad y p.p. de costes indirectos, según CT-DB-HS.						40,40	6,26	252,90
5.3	m CANALÓN CHAPA GALVANIZADA DE 200 mm DE ANCHO De canalón de drenaje superficial de chapa galvanizada de 200 mm de ancho. de medidas exteriores, con pendiente del 0.5%, colocadas en cubierta, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, y con p.p. de medios auxiliares.						80,80	56,50	4.565,20
5.4	m2 FALDÓN DE CHAPA CONFORMADA DE ALUMINIO De faldón de chapa conformada de aluminio anodizado en su color de 0.7 mm de espesor, incluso p.p. de solpes: accesorios de fijación y juntas de estanquidad: construido según NTE/QTL13. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.						1.011,21	28,92	29.244,19
TOTAL CAPÍTULO 005 CUBIERTA.....									62.942,45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 6: ALBAÑILERIA

6.1	m2 FÁBRICA RESISTENTE 20 cm ESP. BLOQUE CERÁMICO Fábrica de 20 cm de espesor, con bloques machihembrados de arcilla aligerada de 30x20x20 cm, recibidos con yeso blanco; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos.								
							91,71	15,17	1.391,24
6.2	m2 TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE 10 cm ESP. Fabrica de 10 cm de espesor, con ladrillo cerámico hueco de 40x20x10 cm, recibido con yeso blanco; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos.								
							117,60	7,90	929,04
6.3	m DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR A CARA VISTA Dintel en fábrica de un pie de espesor a cara vista, formado por escuadras obtenidas a partir de ladrillo perforado, recibidas con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante, y hormigón armado con 2 redondos de 12 mm, incluso p.p. de elementos complementarios de encofrado, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE DB SE-F. Medido según la luz libre del hueco.								
							48,76	77,92	3.799,38
TOTAL CAPÍTULO 006 ALBAÑILERÍA.....									6.119,66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 7: FONTANERIA									
7.1	u ACOMETIDA DE AGUA DE 20 A 32 mm Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, de 20 a 32 mm de diámetro exterior, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE/DB-HS-4 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.	1					1,00		
							1,00	494,05	494,05
7.2	u CONTADOR GENERAL DE AGUA, DE 20 mm Contador general de agua, de 20 mm de calibre, instalado en armario de 0,9x0,5x0,3 m, incluso llaves de compuerta, grifo de comprobación, manguitos, pasamuros y p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería; construido según CTE/DB-HS-4 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	1					1,00		
							1,00	313,66	313,66
7.3	m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, ENTERRADA, 32 mm DIÁM. Canalización de polietileno PE-X, enterrada, de 32 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.	F1	1	5,34			5,34		
		F2	1	0,38			0,38		
							5,72	27,60	157,87
7.4	m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, 20 mm DIÁM. Canalización de polietileno PE-X, de 20 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.	F4	1	3,48			3,48		
		F7	1	0,47			0,47		
		C1	1	0,73			0,73		
		C3	1	6,04			6,04		
							10,72	26,05	279,26
7.5	m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, 16 mm DIÁM. Canalización de polietileno PE-X, de 16 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.	F3	1	1,62			1,62		
		F5	1	0,67			0,67		
		F6	1	1,21			1,21		
		F8	1	1,22			1,22		
		C2	1	1,22			1,22		
							5,94	24,54	145,77
7.6	u EQUIPO GRIFERÍA DUCHA PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería para ducha de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas, uniones, soporte de horquilla, maneral-telefono con flexible de 1,50 m y válvula de desagüe con rejilla; construido según CTE/DB-HS-4 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.						4,00	118,12	472,48
7.7	u EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MEZCL. PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería mezcladora para lavabo, de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas, caño central con aireador, válvula de desagüe, enlace, tapón y cadenilla y llaves de regulación; construido según CTE/DB-HS-4 e instrucciones de fabricante. Medida la unidad instalada.						8,00	102,24	817,92
7.8	u P.DUCHA CHAPA 0,80x0,80 m BLA.G.MBLO. Plato de ducha en plástico ABS, en color blanco de 800x800 mm, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería, construido según CTE/DB-HS-5 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Nave destinada a la logística de autocares

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.9	u INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA C. BLANCO Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE DB HS-5, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.						4,00	41,27	165,08
7.10	u LAVABO MURAL PORC. VITRIF. 0,60x0,50 m BLANCO Lavabo mural de porcelana vitrificada, de color blanco formado por lavabo de 0,60x0,50 m, dos soportes articulados de hierro fundido con topes de goma, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE DB HS-5, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.						8,00	159,21	1.273,68
7.11	u DESAGÜE DE PLATO DE DUCHA, DE PVC DE 40 MM DE DIÁMETRO INTERIOR Desagüe de plato de ducha, formado por tubo de PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.						7,00	57,90	405,30
7.12	u DESAGÜE DE INODORO DE PVC DE 110 mm DE DIÁMETRO INTERIOR Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 110 mm de diámetro interior, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.						4,00	17,69	70,76
7.13	u DESAGÜE DE LAVABO DE PVC DE 40 mm DE DIÁMETRO INTERIOR Desagüe de lavabo de un seno formado por tubo con PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.						8,00	29,06	232,48
7.14	u LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm) Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 3/4" (15/20 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.						8,00	17,82	142,56
7.15	u LLAVE PASO DIÁM. 2" Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.						16,00	17,34	277,44
7.16	u VÁLVULA RETENCIÓN DIÁM. 1 1/4" (22/25 mm) Válvula de retención colocada en canalización de 1 1/4" (22/25 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.						24,00	14,82	355,68
7.17	u TERMO ELÉCTRICO 80 l						1,00	16,72	16,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Nave destinada a la logística de autocares

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Termo eléctrico de 80 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.						2,00	261,78	523,56
	TOTAL CAPÍTULO 007 FONTANERÍA								6.144,27

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 8: INSTALACION ELECTRICA, TELEVISION Y TELEFONIA

**TOTAL CAPÍTULO 008 INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y TV
10.609,13**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPITULO 9: REVESTIMIENTOS										
9.2	m2	GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO CON YESO								
	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos.									
							625,42	10,72	6.704,50	
9.3	m2	ALICATADO DE AZULEJOS 15X15 cm								
	Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. tipo único, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-40), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido superficie ejecutada. Segun RC-08.									
							217,18	18,17	3.946,16	
9.1	m2	ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO M5 (1:6)								
							2.905,36	6,05	17.577,43	
TOTAL CAPÍTULO 009 REVESTIMIENTOS									28.228,09	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 10: PAVIMENTOS SOLADOS Y FORJADOS.

10.1	kg	ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS B 400 S							
		Acero en mallas electrosoldadas fabricadas con alambres corrugados B 400 S de 8 mm de diámetro para elementos estructurales varios, incluso cortes, colocación, solapes y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido el peso nominal, incluyendo en la valoración la p.p. de solapes.							
							215,95	1,45	313,13
10.2	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/40/IIa							
		Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE DB SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado.							
							318,95	77,04	24.571,91
10.3	m3	RELLENO GRAVA GRUESA							
		Relleno de grava gruesa limpia en losas, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen teórico ejecutado.							
							795,74	17,22	13.702,64
TOTAL CAPÍTULO 010 PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS									38.587,68

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.1	u EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO 21A-113B Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.						7,00	43,73	306,11
11.2	u PULSADOR PARA EL DISPARO MANUAL DE ALARMA Pulsador para el disparo manual de alarma, en montaje superficial, compuesto por caja de plástico, color rojo, con marco frontal conteniendo lámina de vidrio con inscripción indeleble, "rompase en caso de incendio", pulsador, piloto de señalización, contactor y bornas, de conexión, incluso montaje y conexiones; instalado según CTE DB SI-4 y RIPCI. Medida la unidad instalada.						4,00	31,20	124,80
11.3	u SEÑAL LUMINISCENTE INDICADORA DE EXTINTOR PORTÁTIL Señal luminiscente indicadora de la presencia de un extintor portátil en ese punto.						6,00	1,42	8,52
11.4	u SEÑAL LUMINISCENTE DIRECCIÓN EVAC. Señal luminiscente indicadora de la dirección de evacuación.						8,00	1,42	11,36
11.5	u SEÑAL LUMINISCENTE SALIDA. Señal luminiscente indicadora de la salida.	3					3,00		
							3,00	3,09	9,27
TOTAL CAPÍTULO 011 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....									460,06

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 12: CARPINTERIA Y MOVILIARIO									
12.1	u PUERTA GARAJE BASCULANTE CHAPA GALVANIZADA LACADA Puerta basculante corredera automática, realizada con bastidor de tubos rectangulares y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco, guías, contrapeso, cierre y equipo de motorización tipo Esme o similar con cuadro de maniobra de apertura a distancia, temporizador, célula fotoeléctrica de seguridad y dos emisores, totalmente instalada.						4,00	1.596,77	6.387,08
12.2	u PUERTA ENROLLABLE SECCIONAL 3,00x3,00 m AUT. Puerta enrollable seccional de 3,00x3,00 m. construida con lamas de acero galvanizado de 0,6 mm. de espesor, guías laterales de chapa de acero galvanizado, transmisión superior realizada con tubo de acero de 60 mm. de diámetro, poleas de chapa, muelles de contrapeso de acero calibrado, operador electromecánico con freno, juego de herrajes, armario de maniobra equipado con componentes electrónicos, cerradura exterior, pulsador interior, equipo electrónico digital accionado a distancia, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad).						1,00	1.279,57	1.279,57
12.3	m2 PUERTA DE PASO MADERA PINO Puerta de paso para pintar, con hoja ciega abatible en madera de pino, formada por: precerco de pino de 70x30 mm. con garras de fijacion; cerco de 70x40 mm. tapajuntas de 60x15 mm. y hoja prefabricada normalizada de 35 mm., canteada por dos cantos, herrajes de colgar, seguridad y cierre, con pomo o manivela, en latón de primera calidad, incluso colgado. Medida de fuera a fuera de precerco.						27,00	156,72	4.231,44
12.4	m2 PUERTA HOJA ABATIBLE DE ALUMINIO LACADO Puerta de hojas abatibles, colocada 20 cm sobre el suelo, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,8 mm y capa de anodizado de 20 micras, lacado en color según normas GSB con espesor mínimo 60 micras, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. Medida de fuera a fuera del cerco.						6,00	115,70	694,20
12.5	m2 VENTANA CORREDERA DE ALUMINIO LACADO De ventana de dos hojas correderas, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,8 mm y capa de anodizado de 20 micras; lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo III, incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masillas elástica. Medida de fuera a fuera del cerco. Ventanas: V1 1 1,00 1,00 1,00 V2 3 1,50 1,50 6,75 V3 3 0,50 0,50 0,75						8,50	104,64	889,44
12.6	m2 REJA TUB.ACERO ADORN.20x20x1,5mm Reja metálica para pintar realizada con tubos de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm., colocados verticalmente cada 12 cm. sobre dos tubos horizontales de 30x30x1,5 mm. separados 1 metro como máximo con adornos intermedios de redondo de 8 mm. y garras para recibido a obra, elaborada en taller y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería). Rejas: R1 1 1,00 1,00 1,00 R2 3 1,50 1,50 6,75 R3 3 0,50 0,50 0,75								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Nave destinada a la logística de autocares

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.7	u BANCO VESTUARIO SIMPLE Banco vestuario simple con estructura porta perchas de dimensiones 400x 3000x1800 mm , fabricados en tubo de acero de 30x30x1,5 mm, armado por soldadura de hilo. Acabado en pintura epoxi poliester secada al horno a 190° color blanco. Asiento en lama de madera barnizada.						8,50	87,14	740,69
12.8	u MÓDULO TAQUILLAS Módulo de 6 taquillas prefabricado en melamina de 16 mm color gris claro y dimensiones 300x500x1800 mm. Trasera en táblex perforado y totalmente enmarcada. Cuerpo y puertas canteadas en PVC color gris plata. Cerradura estándar de lengüeta con bombillo extraible y amaestrada. Pies de PVC graduables en altura y placa numeración.						4,00	300,05	1.200,20
12.9	u EQUIPAMIENTO MOBILIARIO OFICINAS Y SALA DE ESPERA Unidad compuesta por conjunto de mobiliario y equipamiento necesario para el correcto desarrollo de la actividad, tal como mobiliario, utensilios y material de oficinas: mesas, sillas, estanterías... Medida la unidad terminada.						4,00	198,36	793,44
12.10	u ESTANTERÍA CARGAS PALETIZADAS Estantería de acero alta calidad para cargas paletizadas de cinco niveles y una altura de 5800mm. 1700 kg de capacidad de carga por cada nivel. Incluye bastidores atornillables, largueros y tornillería, protección de bastidor, protección lateral y tope de paleta.						4,00	4.000,00	16.000,00
							1,00	831,50	831,50
TOTAL CAPÍTULO 012 CARPINTERÍA Y MOBILIARIO								33.047,56	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 13: VIDRIOS

13.1 m2 ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE

Acristalamiento con vidrio doble colocado con perfil continuo, cortes y colocación de junquillos; construido según instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.

8,00	20,27	162,16
------	-------	--------

TOTAL CAPÍTULO 013 VIDRIOS..... 162,16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 14: PINTURA									
14.1	m2 PINTURA PLÁSTICA SOBRE CARPINTERÍA DE MADERA Pintura plástica sobre carpintería de madera, formada por: limpieza del soporte, sellado de nudos, imprimación, plastecido, lijado y dos manos de acabado. Medidas dos caras, de fuera a fuera del tapajuntas.						181,44	4,72	856,40
14.2	m2 PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAM. VERTICALES Y HORIZONTALES Pintura plástica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.						4.876,90	1,00	4.876,90
14.3	m2 PINTURA SOBRE CERRAJERÍA Pintura al esmalte sintético sobre cerrajería metálica, formada por: rascado y limpieza de oxidados, imprimación anticorrosiva y dos manos de color; según NTE/RPE-35. Medida tres caras.						579,24	3,38	1.957,83
TOTAL CAPÍTULO 014 PINTURA.....									7.691,13

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 15: COMPLEMENTOS Y MAQUINARIA

15.1	u	SECAMANOS AUTOMÁTICO								
		De secamanos automático electrónico por aire caliente de chapa metálica esmaltada, con regulador de tiempos, motor de 100 W y resistencia eléctrica de 1100 W, con relé térmico de protección y un caudal de 3 m3 por minuto, p.p. de pequeño material, colocación y ayuda de albañilería. Medida la unidad ejecutada.								
							2,00	69,02	138,04	
15.2	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA								
		Botiquín de urgencia fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								
							1,00	43,03	43,03	
15.3	ud	LAVADERO								
							1,00	65.529,00	65.529,00	
TOTAL CAPÍTULO 015 COMPLEMENTOS Y MAQUINARIA.....									65.710,07	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 16: URBANIZACION									
16.1	u ARBUSTO JARDÍN DE PORTE MEDIO Arbusto jardín corriente de porte medio, de variado color y vegetación, servido a raíz desnuda o en maceta, incluso apertura de hoyo, plantación, suministro de abonos, riegos y conservación. Medida la unidad ejecutada.						32,00	10,61	339,52
16.2	m BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 moldurado, de 10x20 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.						136,00	8,86	1.204,96
16.3	m2 CALZADA ASFÁLTICA Calzada formada por: base de mezcla de zahorra natural y artificial de 15 cm de espesor, recebo con finos del mismo material, riego de imprimación de betún de 1,5 kg/m2 y pavimento con dos capas de hormigón asfáltico en caliente, con extendido mecánico, de 10 cm de espesor cada una, incluso compactado de la distintas capas con medios mecánicos; construida según PG-3-1975. Medida la superficie ejecutada.						3.650,00	18,53	67.634,50
16.4	m MARCA VIAL DE 10 cm Marca continua de vial de 10 cm de ancho con pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema de posmezclado de clase A o B con maquina automóvil según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la longitud ejecutada.						720,00	0,90	648,00
16.5	m2 SOLADO CON BALDOSAS DE HORMIGÓN Solado con baldosas de hormigón 40x40 cm recibidas con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, enlechado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.						515,00	10,85	5.587,75
16.6	m2 FÁBRICA 20 cm ESPESOR Fábrica de 20 cm de espesor, de bloques huecos de hormigón decorativo en color de 40x20x20 cm colocado en jardinera, acabado rugoso partido, a una cara vista, recibidos con mortero M5 de cemento blanco BL II/A-L 42,5 R y arena de río, con plastificante, incluso p.p. de formación de jambas, piezas especiales, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos.						105,00	14,06	1.476,30
16.7	m ALBARDILLA DE HORMIGÓN PREFABRICADO Albardilla de hormigón prefabricado con superficie plana, en piezas de 50x25x4 cm, en color blanco/beig, con goterón en ambos extremos, recibida con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de río, con plastificante, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza. Medida la longitud ejecutada.						105,00	13,10	1.375,50
16.8	m CERRAMIENTO EXTERIOR PARCELA De cerramiento realizado con 0,60 m de fábrica de bloque visto tipo split a color, mallazo pintado, tu-								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Nave destinada a la logística de autocares

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	bo galvanizado de 60.4 mm además de pilares de 40 x 40 cm con módulos de hormigón visto tipo split a color cada 12 metros. Totalmente instalada y pintada.p.p. de costes indirectos. Medida por unidad lineal realizada.								
16.9	u						525,00	144,26	75.736,50
	PAPELERA PÚBLICA PVC								
	De papelera pública construida con pletina y chapa perforada, dotada de soporte metálico basculante; incluso elementos de anclaje y cimentación, colocación y pintura. Medida la unidad ejecutada.								
16.10	m2						2,00	77,41	154,82
	PUERTA CANCEL A CORREDERA								
	Cancela de acceso compuesta por mallazo de 15 cm y chapa pegaso, incluso marco en perfil cuadrado hueco de 12 cm. Incluye elementos de fijación, cierre y patines. Instalada.								
							2,00	39,97	79,94
	TOTAL CAPÍTULO 016 URBANIZACIÓN								154.237,79

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 17: CONTROL DE CALIDAD

17.1	u	ENSAYO COMPLETO DE HORMIGÓN								
		Ensayo completo sobre una muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1, con medida del asiento con el cono de Abrams según UNE-EN 12350-2; fabricación y curado de familia de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión en laboratorio homologado según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.								
		2					2,00			
							2,00	42,07	84,14	
17.2	u	ENSAYO COMPLETO EN BARRA ACERO								
		Ensayo sobre una muestra de barra de acero corrugado, con ensayo completo, según EHE-08, para determinar: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado simple y doblado/desdoblado, según UNE 36068; adherencia, según UNE 36740; límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura, según UNE-EN 10020 e identificación del fabricante, según UNE 36811, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.								
		1					1,00			
							1,00	106,20	106,20	
17.3	u	CONTROL SOLDADURAS/ EXAMEN VISUAL								
		Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE-EN 970.								
		2					2,00			
							2,00	83,62	167,24	
TOTAL CAPÍTULO 017 CONTROL DE CALIDAD									357,58	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 18: PLAN DE RESIDUOS

18.1 u PLAN DE RESIDUOS

De plan de residuos en concepto de alquiler de contenedores durante el plazo de construcción de la actividad, gastos de transporte necesarios y gastos de gestión.

1

1,00

1,00

6.000,00

6.000,00

TOTAL CAPÍTULO 018 PLAN DE RESIDUOS 6.000,00

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL

TOTAL 540.063,10

Asciende el presupuesto de ejecución por material a la expresada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA MIL SESENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

Nave destinada a la logística de autocares

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	8.936,03	1,65
02	CIMENTACIÓN	15.159,19	2,81
03	SANEAMIENTO	1.641,25	0,30
04	ESTRUCTURA METÁLICA	94.029,00	17,41
05	CUBIERTA	62.942,45	11,65
06	ALBAÑILERÍA	6.119,66	1,13
07	FONTANERÍA	6.144,27	1,14
08	INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y TV	10.609,13	1,96
09	REVESTIMIENTOS	28.228,09	5,23
10	PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS	38.587,68	7,15
11	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	460,06	0,09
12	CARPINTERÍA Y MOBILIARIO	33.047,56	6,12
13	VIDRIOS	162,16	0,03
14	PINTURA	7.691,13	1,42
15	COMPLEMENTOS Y MAQUINARIA	65.710,07	12,17
16	URBANIZACIÓN	154.237,79	28,56
17	CONTROL DE CALIDAD	357,58	0,07
18	PLAN DE RESIDUOS	6.000,00	1,11
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		540.063,10	
13,00....% Gastos generales		70.208,20	
6,00% Beneficio industrial.		32.403,79	
SUMA DE G.G. y B.I.		102.611,99	
16,00% I.V.A.		102.828,01	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		745.503,10	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		745.503,10	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

**TITULACIÓN DE INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ESP. MECÁNICA**

**PROYECTO DE UNA NAVE INDUSTRIAL DESTINADA
A LA LOGÍSTICA DE AUTOCARES, SITUADO EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE VIATOR (ALMERÍA)**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ALUMNO:

EMILIO EDUARDO GARCÍA SÁNCHEZ

ALMERÍA, JULIO DE 2013

DIRECTOR:

D. JUAN ANTONIO MARTÍNEZ LAO



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

**TITULACIÓN DE INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ESP. MECÁNICA**

**PROYECTO DE UNA NAVE INDUSTRIAL DESTINADA
A LA LOGÍSTICA DE AUTOCARES, SITUADO EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE VIATOR (ALMERÍA)**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ALUMNO:

EMILIO EDUARDO GARCÍA SÁNCHEZ

ALMERÍA, JULIO DE 2013

DIRECTOR:

D. JUAN ANTONIO MARTÍNEZ LAO

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA	3
DOCUMENTO N° 2: GRÁFICOS Y PLANOS	43
<i>GRÁFICOS</i>	44
<i>PLANOS</i>	75
DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE CONDICIONES	93
<i>PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES</i>	103
<i>PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES</i>	101
DOCUMENTO N° 4: MEDICIONES	104
DOCUMENTO N° 5: PRESUPUESTO	116
<i>CUADRO DE PRECIOS N° 1</i>	118
<i>CUADRO DE PRECIOS N° 2</i>	130
<i>PRESUPUESTO PARCIAL</i>	144
<i>PRESUPUESTO GENERAL</i>	157

DOCUMENTO N°1:

MEMORIA

ÍNDICE

1.	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	10
2.	MEMORIA INFORMATIVA	10
2.1	Datos de obra	10
2.1.1	Denominación	10
2.1.2	Emplazamiento	10
2.1.3	Presupuesto estimado	10
2.1.4	Plazo de ejecución de la obra	10
2.1.5	Nombre de la propiedad	10
2.1.6	Nombre de la empresa constructora	10
2.1.7	Ingeniero Técnico Industrial director	11
2.1.8	Número de trabajadores	11
2.1.9	Antecedentes referidos a su emplazamiento	11
2.1.10	Edificios e instalaciones colindantes	11
2.1.10.1	Comunicaciones	11
2.1.10.2	Núcleos de población	11
2.1.10.3	Pozos	11
2.1.10.4	Tomas de agua	11
2.1.10.5	Evacuación de aguas fecales	11
2.1.10.6	Centros públicos	12
2.1.10.7	Industrias Calificadas	12
2.1.11	Accesos	12
2.1.12	Topografía del terreno	12
2.1.13	Climatología del lugar	12
2.1.14	Uso anterior del terreno	12
2.1.15	Centro asistencial más próximo	12
2.1.16	Servicios públicos	12
2.2	Descripción de la obra y su entorno	13
2.2.1	Tipo de obra	13
2.2.2	Sistema de excavación	13
2.2.3	Sustentación del edificio	13
2.2.4	Sistema estructural	13

2.2.5	Sistema envolvente	13
2.2.6	Sistema de compartimentación	14
2.2.7	Sistema de acabados	14
2.2.7.1	Carpintería, cerrajería y vidriería	14
2.2.7.2	Revestimientos	14
2.2.7.2.1	Solados	14
2.2.7.2.2	Alicatados	15
2.2.7.2.3	Pinturas	15
2.2.8	Sistemas de acondicionamiento e instalaciones	15
2.2.9	Existencia de antiguas instalaciones	15
2.2.10	Circulación de personas ajenas a la obra	15
2.2.11	Acceso de personal y maquinaria	16
2.2.12	Plan de maniobras y disposición del tránsito	16
2.2.13	Suministro de energía eléctrica	16
2.2.14	Suministro de agua	16
2.2.15	Servicios sanitarios y comunes	17
2.3	Programación	17
2.3.1	Fase de limpieza del terreno y replanteo	17
2.3.2	Fase de excavación	17
2.3.3	Fase de cimentación	18
2.3.4	Fase de estructura y cerramiento	18
2.3.5	Fase de albañilería	18
2.3.6	Fase de cubiertas	18
2.3.7	Fase de acabados e instalaciones	18
3.	MEMORIA DESCRIPTIVA	19
3.1	Movimientos de tierras	19
3.1.1	Descripción de los trabajos	19
3.1.2	Descripción de los riesgos más frecuentes	19
3.1.3	Normas básicas de seguridad	20
3.1.4	Equipos de protección individual	20
3.1.5	Protecciones colectivas	20
3.2	Cimentación	20
3.2.1	Descripción de los trabajos	20

3.2.2	Descripción de los riesgos más frecuentes	21
3.2.3	Normas básicas de seguridad	21
3.2.4	Equipos de protección individual	21
3.2.5	Protecciones colectivas	22
3.3	Estructura	22
3.3.1	Descripción de los trabajos	22
3.3.2	Descripción de los riesgos más frecuentes	22
3.3.3	Normas básicas de seguridad	22
3.3.4	Equipos de protección individual	22
3.3.5	Protecciones colectivas	22
3.4	3.4. Cubiertas	23
3.4.1	Descripción de los trabajos	23
3.4.2	Descripción de los riesgos más frecuentes	23
3.4.3	Normas básicas de seguridad	23
3.4.4	Equipos de protección individual	23
3.4.5	Protecciones colectivas	23
3.5	Cerramientos	24
3.5.1	Descripción de los trabajos	24
3.5.2	Descripción de los riesgos más frecuentes	24
3.5.3	Normas básicas de seguridad	24
3.5.4	Equipos de protección individual	25
3.5.5	Protecciones colectivas	25
3.6	Albañilería	25
3.6.1	Descripción de los trabajos	25
3.6.2	Descripción de los riesgos más frecuentes	25
3.6.2.1	En trabajos de tabiquería	25
3.6.2.2	En trabajos de aperturas de rozas	25
3.6.2.3	En trabajos de guarnecido y enlucido	25
3.6.2.4	En trabajos de solados y alicatados	26
3.6.3	Normas básicas de seguridad	26
3.6.4	Equipos de protección individual	26
3.6.5	Protecciones colectivas	26
3.7	Acabados e instalaciones	26

3.7.1	Descripción de los trabajos	26
3.7.2	Descripción de los riesgos más frecuentes	27
3.7.2.1	En acabados	27
3.7.2.2	En instalaciones	27
3.7.3	Normas básicas de seguridad	27
3.7.3.2	En acabados	27
3.7.3.2	En instalaciones	28
3.7.4	Equipos de protección individuales y colectivos	28
3.7.4.1	En acabados	28
3.7.4.2	En instalaciones	29
3.8	Instalaciones provisionales de obra	30
3.8.1	Instalación provisional eléctrica	30
3.8.1.1	Descripción de los trabajos	30
3.8.1.2	Descripción de los riesgos más frecuentes	31
3.8.1.3	Normas básicas de seguridad	31
3.8.1.4	Equipos de protección individual	31
3.8.1.5	Protecciones colectivas	31
3.9	Maquinaria	32
3.9.1	Camión basculante	32
3.9.1.1	Descripción de los riesgos más frecuentes	32
3.9.1.2	Normas básicas de seguridad	32
3.9.1.3	Equipos de protección individual	32
3.9.1.4	Protecciones colectivas	32
3.9.2	Retroexcavadora	32
3.9.2.1	Descripción de los riesgos más frecuentes	32
3.9.2.2	Normas básicas de seguridad	32
3.9.2.3	Equipos de protección individual	33
3.9.2.4	Protecciones colectivas	33
3.9.3	Camión-grúa	33
3.9.3.1	Descripción de los riesgos más frecuentes	33
3.9.3.2	Normas básicas de seguridad	33
3.9.3.3	Equipos de protección individual	33
3.9.3.4	Protecciones colectivas	34

3.9.4	Grúa-torre	34
3.9.4.1	Descripción de los riesgos más frecuentes	34
3.9.4.2	Normas básicas de seguridad	34
3.9.4.3	Equipos de protección individual	34
3.9.4.4	Protecciones colectivas	35
3.9.5	Cortadora de material cerámico	35
3.9.5.1	Descripción de los riesgos más frecuentes	35
3.9.5.1	Normas básicas de seguridad	35
3.9.5.2	Equipos de protección individual	35
3.9.5.3	Protecciones colectivas	35
3.9.6	Vibrador	35
3.9.6.1	Descripción de los riesgos más frecuentes	35
3.9.6.2	Normas básicas de seguridad	35
3.9.6.3	Equipos de protección individual	36
3.9.6.4	Protecciones colectivas	36
3.9.7	Mesa de sierra circular	36
3.9.7.1	Descripción de los riesgos más frecuentes	36
3.9.7.2	Normas básicas de seguridad	36
3.9.7.4	Protecciones colectivas	36
3.9.8	Herramientas manuales	36
3.9.8.1	Descripción de los riesgos más frecuentes	36
3.9.8.2	Normas básicas de seguridad	37
3.9.8.3	Equipos de protección individual	37
3.9.8.4	Protecciones colectivas	37
3.10	Medios auxiliares	37
3.10.1	Andamios de servicios	37
3.10.1.1	Descripción de los riesgos más frecuentes	37
3.10.1.2	Normas básicas de seguridad	38
3.10.1.3	Equipos de protección individual	39
3.10.2	Escaleras de mano	39
3.10.2.1	Descripción de los riesgos más frecuentes	39
3.10.2.2	Normas básicas de seguridad	40
3.10.2.3	Equipos de protección individual	40

3.10.3 Puntales metálicos y de madera	40
3.10.3.1 Descripción de los riesgos más frecuentes	40
3.10.3.3 Equipos de protección individual	40
3.11 Instalaciones sanitarias	40
4. CONCLUSIONES	41

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, unificó la normativa en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, adoptando la normativa europea (Directiva 92/57/CEE). De ella se deriva el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, que en su Art. 4 establece: “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 de una serie de supuestos”. El estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto ha de redactarse, al concurrir los siguientes supuestos:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.000 €.
- La duración estimada es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de trabajadores en la obra, es superior a 500.

2. MEMORIA INFORMATIVA

2.1 Datos de obra

2.1.1 Denominación

Se trata de una nave de estructura metálica (pórticos de acero) y placas prefabricadas, destinada a la logística de una empresa de autocares.

2.1.2 Emplazamiento

La industria proyectada de una nave situada en el Polígono La Juaida, en el Término Municipal de Viator.

2.1.3 Presupuesto estimado

El presupuesto total de adjudicación asciende a la cantidad de 745.503,10€, incluyendo el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

2.1.4 Plazo de ejecución de la obra

Desde el inicio de la obra hasta su terminación completa se tiene previsto un plazo de duración máxima de 9 meses.

2.1.5 Nombre de la propiedad

Este proyecto es un documento con fines académicos. A modo de ejemplo se supone que el proyecto lo encarga un determinado empresario privado.

2.1.6 Nombre de la empresa constructora

A la fecha expresada a la firma de este documento todavía no se ha designado la empresa que llevará a cabo la construcción de las obras.

2.1.7 Ingeniero Técnico Industrial director

El alumno: Emilio Eduardo García Sánchez.

2.1.8 Número de trabajadores

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 14 operarios.

2.1.9 Antecedentes referidos a su emplazamiento

A esta parcela le son de aplicación las Normas Subsidiarias de Planeamiento Urbano del Término Municipal de Viator, y se encuentra calificado como suelo destinado a uso industrial.

2.1.10 Edificios e instalaciones colindantes

2.1.10.1 Comunicaciones

En cuanto a las comunicaciones, el polígono industrial donde se proyecta la edificación, se encuentra en el camino de la Rambla del Mar y presenta un buen acceso desde la Carretera de Viator a El Alquián A-110, la cual tiene acceso desde la autovía del Mediterráneo A-7.

2.1.10.2 Núcleos de población

La industria se encuentra emplazada en el Polígono Industrial La Juaida, perteneciente al término Municipal de Viator, la población más cercana de dicho municipio al Polígono es Viator, situado a 1 km aproximadamente de la parcela.

2.1.10.3 Pozos

No existen pozos en la parcela, ni en sus inmediaciones.

2.1.10.4 Tomas de agua

Las instalaciones se abastecen de agua procedente de la red de abastecimiento del municipio de Viator.

2.1.10.5 Evacuación de aguas fecales

Las aguas fecales y residuales irán a un deposito acumulador que se emplazará junto a la nave.

2.1.10.6 Centros públicos

En las inmediaciones de la parcela no se encuentran centros públicos, siendo una zona destinada a la actividad industrial.

2.1.10.7 Industrias Calificadas

La planta está proyectada para llevarse a cabo en el Polígono Industrial La Juaida, donde existe una gran variedad de industrias.

2.1.11 Accesos

El acceso a la obra no presenta problemas para el acopio de materiales, ni para la entrada y salida de personal.

2.1.12 Topografía del terreno

El terreno es prácticamente horizontal, presentando una pendiente muy ligera.

2.1.13 Climatología del lugar

Climatológicamente el área se caracteriza por pertenecer al Piso Mesomediterráneo. Los veranos son largos y calurosos y los inviernos cortos y moderadamente fríos, siendo las precipitaciones bastante escasas.

2.1.14 Uso anterior del terreno

La parcela en cuestión no era dedicada a nada en particular, a la espera del desarrollo del proyecto del que este documento forma parte.

2.1.15 Centro asistencial más próximo

La ubicación del centro asistencial de la Seguridad Social, más cercano a la obra, con los servicios de urgencia es el Hospital de Torrecárdenas (Almería), se encuentra a 10 minutos de la parcela.

2.1.16 Servicios públicos

Se destacan los servicios públicos y privados de interés para la obra y sus teléfonos para su rápida localización:

- **Ayuntamiento de Viator:** 950 30 43 02.
- **Policía Local:** 092
- **Policía Nacional:** 091
- **Guardia Civil:** 062
- **Protección Civil (Almería):** 950 22 86 11
- **Emergencias:** 112
- **Bomberos (Almería):** 080 y 950 24 00 80
- **Emergencias sanitarias:** 061
- **Hospital de Torrecárdenas (Almería):** 950 01 60 00

2.2 Descripción de la obra y su entorno

2.2.1 Tipo de obra

La edificación proyectada consiste en una nave rectangular de estructura metálica (pórticos de acero) y dimensiones 24 x 40 m.

2.2.2 Sistema de excavación

El sistema de excavación utilizado será el convencional, es decir, por medio de maquinaria, empleándose una retroexcavadora y pala, con el apoyo de camiones para retirar el material procedente de la excavación.

2.2.3 Sustentación del edificio

Las zapatas que se utilizarán serán zapatas rectangulares excéntricas, de características tanto geométricas como mecánicas suficientes para la estructura proyectada, siempre y cuando el estudio geotécnico así lo aconseje. No obstante, observado el terreno, el tipo de zapata parece el adecuado.

2.2.4 Sistema estructural

Se adoptará una estructura metálica de acero, el pórtico es a dos aguas, existiendo dos zonas de deslizamiento del agua en la cubierta.

Los pilares, vigas y dinteles serán del tipo IPE, y las correas del tipo ZF.

Las columnas del pórtico rígido se apoyarán en las placas base uniéndose a la cimentación mediante pernos de anclaje.

La separación entre pórticos será equidistante.

2.2.5 Sistema envolvente

El cerramiento de la nave se resolverá mediante placas aligeradas de hormigón pretensado (Cirera o similar) hidrofugado a cara vista yuxtapuestos colocados horizontalmente, con un ancho de placa de 1,20 m y un espesor de 16 cm. Este tipo de cerramiento proporciona una elevada rigidez y resistencia a los esfuerzos del viento, transporte y manipulación.

Desde la coronación de las placas hasta el comienzo de la cubierta el cerramiento se soluciona con la colocación de una chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor.

Por su parte, la cubierta estará constituida por paneles sándwich, con núcleo de espuma de poliuretano. Los paneles irán anclados a las correas mediante tornillos chapistas de diámetro 11/32" autorroscantes provistos de arandela de neopreno para asegurar la estanqueidad. Los tornillos serán de acero templado, zincado y bicromatado con un perfil y profundidad de flete. Las correas y los paneles serán

taladrados en fábrica al objeto de evitar virutas y agujeros irregulares.

El remate de cumbrera se resolverá de manera que los faldones que asientan en los inicios de los paneles en ambas aguas, tendrán la misma corrugación de los paneles que constituyen los cerramientos, de manera que la unión remate cumbrera-panel sea como una unión panel-panel, todo ello unido con pasta selladora.

2.2.6 Sistema de compartimentación

La compartimentación interior en el modulo de dependencias se realiza con un tabique de ladrillo cerámico de 10 cm de espesor. El tabique de separación entre las dependencias y la zona de venta se realiza con bloque cerámico de 20 cm de espesor. En ambos casos, se empleará un revestimiento de los elementos de fábrica por las dos caras mediante enfoscado y enlucido de yeso laminado y finalmente pintura plástica. En los aseos y vestuario irá revestido mediante un enfoscado y rayado con mortero y el posterior alicatado de azulejos.

El muro de separación entre el almacén y la zona de venta se realizará de panel sándwich tipo cámara frigorífica.

2.2.7 Sistema de acabados

2.2.7.1 Carpintería, cerrajería y vidriería

Las puertas de entrada a la nave serán del tipo basculante corredera automática realizada con bastidor de tubos rectangulares y chapa de acero tipo Pegaso. Habrá cuatro puertas en la zona de taller de dimensiones 4.5x4.5 m y una puerta en el almacén de dimensiones 3x3 m.

Para la puerta del almacén, será del tipo enrollable seccional de 3x3 m. construida con lamas de acero galvanizado de 0,6 mm. De espesor, guías laterales de chapa de acero galvanizado.

Para las puertas de las dependencias, habrá puertas de paso para pintar, con hoja ciega abatible en madera de pino; todas ellas de dimensiones 2,10 x 0,85 m.

Todas las ventanas serán de aluminio lacado, correderas, con vidrios de seguridad física y dispondrán de persianas y de rejas metálicas.

2.2.7.2 Revestimientos

2.2.7.2.1 Solados

En la zona de almacenamiento y taller se proyecta una solera de relleno de grava de 20 cm de profundidad; sobre el relleno de grava se utilizará una capa de hormigón para armar HA-25/P/40 para colocar una malla de acero de # 15 x 15 compuesta por redondos 8 mm y finalmente otra capa de hormigón HA-25/P/40. Todo ello con una profundidad de 20 cm de espesor.

En la zona de dependencias se proyecta una solera de relleno de grava de 20 cm de profundidad; sobre el relleno de grava se utilizará una capa de hormigón para armar HA-25/P/40 para colocar una malla de acero de # 15 x 15 compuesta por redondos 8 mm y finalmente otra capa de hormigón HA-25/P/40. Todo ello con una profundidad de 20 cm de espesor. Sobre esta se construirá el solado de baldosas antideslizantes de 31 x 31 cm.

2.2.7.2.2 Alicatados

Los aseos y el vestuario irán alicatados con azulejo blanco 15 x15 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6.

2.2.7.2.3 Pinturas

Los paramentos interiores de las dependencias se pintarán con pintura plástica lisa sobre yeso, las puertas de madera se pintarán con pintura plástica especial para madera y sobre las rejillas metálicas se utilizará pintura al esmalte sintético.

2.2.8 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

La instalación eléctrica se realizará en hilo de cobre bajo tubo de plástico semirígido, instalándose un cuadro de protección general, un diferencial general e interruptores magnetotérmicos. La puesta a tierra de los elementos metálicos se realizará de acuerdo con la normativa vigente para este tipo de instalaciones. Se aplicará el reglamento electrotécnico de baja tensión vigente a la fecha de realización del futuro proyecto.

Las instalaciones se abastecerán de agua procedente de la red de abastecimiento del municipio de Viator.

Se instalarán vestuarios para los dos sexos. El saneamiento se realizará hasta un depósito acumulador de aguas fecales, habiendo pedido previamente la correspondiente autorización al Ayuntamiento de Viator para la instalación de dicho depósito.

2.2.9 Existencia de antiguas instalaciones

Realizadas las pertinentes consultas por parte del promotor en los organismos oficiales y en compañías de servicios públicos se han obtenido los siguientes datos:

- Presencia de una línea eléctrica de alta tensión en las inmediaciones de la parcela.

2.2.10 Circulación de personas ajenas a la obra

Para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra se procederá al montaje de vallado del solar, con valla metálica, separando la zona de obra de la del tránsito exterior, dejando libre toda la calzada para vehículos y personas.

2.2.11 Acceso de personal y maquinaria

La entrada a la obra se realizará por un acceso creado para tal fin, se establecerán las debidas señalizaciones.

2.2.12 Plan de maniobras y disposición del tránsito

Las zonas de entrada y salida a la parcela disponen de amplia visibilidad para la incorporación de los vehículos a la calle. En el interior de la parcela se señalizará la zona de trabajo de la maquinaria y la del paso de los camiones, pero sobre todo se prohibirá el acceso del personal a la zona de trabajo de las máquinas. Si algunos operarios tuvieran que trabajar al lado de las máquinas, procurarán mantenerse siempre visibles al maquinista y sobre todo vigilados por el encargado u otro operario designado.

2.2.13 Suministro de energía eléctrica

Se solicitará enganche a la Compañía Endesa Sevillana, acompañando un formulario que facilita la propia compañía, con los datos previos y la previsión de potencia de la futura industria. Se llevará además el boletín del instalador sellado por Industria

2.2.14 Suministro de agua

Se obtendrá a través de la red de abastecimiento del Municipio de Viator.

2.2.15 Servicios sanitarios y comunes

Se adoptarán las medidas necesarias para garantizar la higiene y salud de los trabajadores, siendo obligatorio un botiquín de primeros auxilios en la obra. También, se tendrá un tablón de anuncios con los teléfonos de urgencia. Además, se dispondrán de casetas de aseo y estancia.

2.3 Programación

2.3.1 Fase de limpieza del terreno y replanteo

- Se vallará el terreno y se preparará la acometida eléctrica y de agua de la obra.
- Se delimitarán los accesos y las vías de tránsito tanto de los operarios como de los peatones, ajenos a la obra.
- Se colocará en la valla de forma visible carteles de prohibición del paso a personas ajenas a la obra, así como de uso obligatorio del casco de seguridad.

2.3.2 Fase de excavación

- Se señalizará el tránsito de la maquinaria de excavación, y la zona de trabajo de la misma.
- Se colocarán vallas de señalización a dos metros del borde de excavación.
- Se protegerán las mangueras eléctricas para que no queden en el paso de los camiones o de los operarios.

2.3.3 Fase de cimentación

- Se señalizarán las zonas de alto riesgo de caídas.
- Protección de las mangueras eléctricas.
- Será obligatorio el uso de los equipos de protección individual.
- Se delimitará un único acceso para los operarios, para impedir intentos de accesos por zonas con armaduras o con posibilidad de desprendimiento del terreno.
- Se señalizará la zona donde se ubique el camión-grúa y la grúa (cuando alguno de estos sea necesario).
- El barrido de la pluma dominará toda la obra.

2.3.4 Fase de estructura y cerramiento

Se establece la obligación del uso de los equipos de protección individual (casco, botas, cinturón de seguridad, guantes etc.).

2.3.5 Fase de albañilería

- Protección de huecos exteriores con barandillas desmontables.
- Protección contra caída de objetos por los huecos, con rodapiés.
- Utilizar correctamente los medios auxiliares.
- Será obligatorio utilizar los equipos de protección individual.
- Mantenimiento de los pasillos y escaleras de acceso libres de escombros, mangueras de electricidad, tuberías, etc., para evitar caídas y tropiezos, es decir, mantener en cada momento orden y limpieza en la obra.
- Colocación redes cuando se ejecute la estructura metálica.

2.3.6 Fase de cubiertas

- Señalización de la zona de trabajo por caídas de materiales a distinto nivel.
- Protección contra caída de objetos.
- Será obligatorio usar los equipos de protección individual (cinturones de seguridad, botas antideslizantes, etc.).
- Previsión de un acceso protegido para ejecutar los trabajos.

2.3.7 Fase de acabados e instalaciones

- Correcto uso y mantenimiento de los medios auxiliares (portalámparas, pequeña maquinaria de corte, conexiones a medios eléctricos, etc.).
- Señalización de las zonas de trabajo.
- Uso correcto de los equipos de protección individual.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

En este apartado se describen los procedimientos necesarios para la ejecución segura de las operaciones que integran las distintas fases de trabajo, incluyendo los medios humanos y materiales de forma detallada y localizada.

Del mismo modo, se identifican los riesgos laborales que puedan ser evitados, enumerando aquellos que, con la aplicación de medidas técnicas concretas sobre la tarea o agente, elimina la causa del riesgo desde su origen.

También relaciona aquellos riesgos laborales, que a nivel de proyecto no han podido eliminarse y los residuales procedentes de la aplicación de las medidas técnicas, pero que a nivel de Estudio y Plan deberán ser evaluados y ser objeto de aplicación de medidas preventivas y de protecciones técnicas para ser controlados, no siendo aceptables de ningún modo los riesgos considerados como moderados, importantes o intolerables.

Finamente, incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes, instalaciones, condiciones del entorno de la obra, tipología y características de los materiales y todos los aspectos relacionados con la organización y planificación de los trabajos en el proceso constructivo de la obra.

3.1 Movimientos de tierras

3.1.1 Descripción de los trabajos

Los trabajos de movimiento de tierra, comprenden varias etapas. La primera consiste en la limpieza del terreno, empleándose para tal fin una pala cargadora, una retroexcavadora y camiones de distinto tonelaje. La segunda etapa es la nivelación y compactado del terreno, utilizándose para ello la pala cargadora y los camiones. De esta manera se deja el firme en las condiciones adecuadas para distribuir el hormigón de limpieza para el posterior armado de la losa de hormigón.

La maquinaria y herramientas que se emplean en esta fase son:

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Camiones.
- Montaje de hormigonera.
- Silo de cemento.

3.1.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Deslizamientos de tierras.
- Desprendimientos de tierras por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimientos provocados por la variación de la humedad del terreno o por aparición del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- Caída de personal y de objetos desde el borde de la excavación.

- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra durante las horas de trabajo o descanso.

3.1.3 Normas básicas de seguridad

- Se delimitará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, es decir, no menor de 6 m.
- Los paramentos verticales de la excavación deben ser inspeccionados siempre, al iniciar o dejar los trabajos, por el encargado, que señalará los puntos que deben tocarse, en especial después de grandes lluvias, desprendimientos o aparición de grietas en el terreno.
- Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno. En caso de paso de camiones, la distancia se aumentará 4 m.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de proceder a su saneo.
- Se prohíbe la permanencia del personal junto a las máquinas en movimiento.
- Se procederá a una distribución correcta de las cargas de tierra en los camiones, procurando no cargarlos más de lo admitido.

3.1.4 Equipos de protección individual

- Mono de trabajo, traje de agua y botas.
- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Empleo del cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina, si ésta va dotada de cabina antivuelco.

3.1.5 Protecciones colectivas

- Correcta conservación de las vallas de señalización situadas en los cortes de la excavación.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- En caso de generación de polvo, regar el corte de la excavación sin producir encharcamiento.

3.2 Cimentación

3.2.1 Descripción de los trabajos

Consisten estos trabajos en el replanteo, encofrado y llenado de hormigón de las zapatas y de las vigas de atado con sus armaduras necesarias. Se realizarán mediante

camión-grúa-hormigonera-grúa. El hormigón será de central, transportados en camiones hormigoneras.

La maquinaria a utilizar será:

- Camión-grúa-hormigonera.
- Grúa.
- Vibradores de aguja.
- Mesa de sierra circular.

3.2.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Caída de los operarios al vacío.
- Caída de los operarios sobre los hierros en espera.
- Cortes al utilizar la mesa de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Heridas causadas al manipular las armaduras.
- Caída de objetos durante el transporte con el camión-grúa-hormigonera.
- Personal poco cualificado.

3.2.3 Normas básicas de seguridad

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Limpieza de los tajos, retirando restos de madera con clavos y habilitando caminos de acceso para el personal.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de operaciones de carga. Durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales, ferralla, etc.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de las armaduras próximas a accesos a zonas de paso.
- Uso obligatorio de los equipos de protección individual.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará el buen estado de los encofrados, en prevención de reventones o derrames.

3.2.4 Equipos de protección individual

- Casco homologado.
- Botas de protección.
- Mono de trabajo.
- Traje y botas de agua.
- Cinturón de seguridad.

3.2.5 Protecciones colectivas

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo.
- Protección de los cortes de excavación mediante vallas de señalización.

3.3 Estructura

3.3.1 Descripción de los trabajos

Los trabajos de esta fase consistirán en el montaje de la estructura metálica.

3.3.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Caídas en altura de operarios, en las fases de montaje estructural, por los bordes o huecos.
- Pinchazos frecuentes en los pies.
- Caídas de objetos a niveles inferiores.
- Vuelcos de elementos metálicos.
- Tropiezos, torceduras y heridas producidas por caídas al andar por las armaduras.

3.3.3 Normas básicas de seguridad

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Uso correcto del camión-grúa-hormigonera.
- El ascenso y descenso del personal a la estructura se realizará con escaleras de mano reglamentarias.
- Empleo de bolsas portaherramientas de los operarios.
- Redacción de actas de recepción, conteniendo las normas básicas y colectivas de seguridad, para obligar a los operarios o subcontratistas a ejecutarlas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase.

3.3.4 Equipos de protección individual

- Uso obligatorio del casco homologado.
- Calzado con suela reforzada anticlavos.
- Cinturón de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.

3.3.5 Protecciones colectivas

Se mantendrá un acceso limpio y libre de obstáculos a la obra, evitando accesos

por sitios no protegidos.

3.4 3.4. Cubiertas

3.4.1 Descripción de los trabajos

Los trabajos que, como en este caso, se desarrollan en los bordes de la estructura metálica, entrañan un gran riesgo, tanto por el peligro de caída de los operarios, como de materiales a niveles inferiores, sobre otros operarios.

Las cubiertas de la nave de estructura metálica estarán formadas por placas con aislamiento.

3.4.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Caídas de los operarios al vacío.
- Caídas de objetos al vacío.
- Quemaduras debidas al sellado e impermeabilización en caliente.

3.4.3 Normas básicas de seguridad

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Se redactarán actas de recepción de Normas de Seguridad e Higiene por parte de los subcontratistas.
- Tanto el personal de albañilería como el de la impermeabilizadora serán conscientes del riesgo de la ejecución de los trabajos.
- Los acopios del material bituminoso se repartirán en cubierta, evitando sobrecargas puntuales, y con calzos para evitar su desplazamiento.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante esta fase, recogiendo los plásticos, cartones y escombros inmediatamente después que se hayan producido.
- Los trabajos se suspenderán en presencia de vientos fuertes o condiciones meteorológicas adversas.

3.4.4 Equipos de protección individual

- Cinturones de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo.
- Guantes.

3.4.5 Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo en los niveles inferiores, para evitar cualquier caída de objetos desde la cubierta.
- Delimitación de un acceso seguro para los operarios.
- Limpieza y Orden.

3.5 Cerramientos

3.5.1 Descripción de los trabajos

Muros de placas LC-16 de hormigón aligerado de 16 cm de espesor, definidos en los planos correspondientes.

Para el acopio de material se utilizará el camión-grúa y grúa.

La maquinaria y herramientas a emplear serán:

- Camión-grúa.
- Grúa.
- Andamios.
- Borriquetas.
- Escaleras.
- Uña portapalés con deslizador sobre forjados.

3.5.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Caídas de los operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre otros operarios.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Caídas por tropiezos con escombros o herramientas.

3.5.3 Normas básicas de seguridad

- Las barandillas de cierre perimetral, se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga, en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Los operarios que reciban las cargas paletizadas, antes de desmontar la barandilla del borde del forjado, estarán firmemente sujetos a un elemento resistente.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Se prohíbe balancear las cargas para introducirlas en la planta. Se utilizará la uña portapalés con deslizador sobre el forjado.
- Los paramentos recién levantados y en presencia o amenaza de vientos fuertes, se apuntalarán, y se señalizará la zona para evitar un posible derrumbamiento sobre el personal.
- Se entregará a cada operario sus elementos de protección individual, firmando éste un recibo de entrega, en el que además incluya el reconocimiento de la obligatoriedad de su uso y estar enterado de su correcta utilización.
- Los escombros resultantes durante la ejecución de estos trabajos, serán

regados suficientemente, para evitar la provocación de polvo al ser retirados.

3.5.4 Equipos de protección individual

- Casco homologado.
- Cinturón de seguridad.
- Mono de trabajo.

3.5.5 Protecciones colectivas

- Instalación de barandillas metálicas desmontables.
- Se delimitará la zona de trabajo, evitando el paso del personal por la vertical del mismo.

3.6 Albañilería

3.6.1 Descripción de los trabajos

Los trabajos de albañilería que se pueden realizar dentro de los edificios son muy variados, considerando en este apartado los más habituales, y aquellos que por su realización puedan presentar un mayor riesgo.

Las herramientas más utilizadas son:

- Andamios y borriquetas: se usan en diferentes trabajos de albañilería como enfoscados, guarnecidos, tabiquería, etc. La plataforma de trabajo constará de tres tablones perfectamente unidos entre si.
- Escaleras: se usarán para comunicar con la cubierta o como medio auxiliar en los trabajos de albañilería.

3.6.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

3.6.2.1 En trabajos de tabiquería

- Proyecciones de partículas al cortar con la paleta.
- Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar al nivel de los ojos.

3.6.2.2 En trabajos de aperturas de rozas

- Golpes en las manos.
- Proyecciones de partículas.
- Generación de polvo.
- Generación de ruidos.

3.6.2.3 En trabajos de guarnecido y enlucido

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas en altura por no proteger los huecos.

- Salpicaduras en los ojos.
- Dermatitis.

3.6.2.4 En trabajos de solados y alicatados

- Proyecciones de partículas al cortar los materiales.
- Cortes de herramientas.
- Generación de polvo.

3.6.3 Normas básicas de seguridad

Hay dos normas básicas para todos estos trabajos, que consisten, la primera, en la elección de personal cualificado, y la segunda, el orden y la limpieza.

La evacuación de escombros se hará en cubilete y transporte mediante camión-grúa hasta el vertedero de obra.

3.6.4 Equipos de protección individual

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.

3.6.5 Protecciones colectivas

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para proteger los huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Señalización de los trabajos.
- Eliminar cualquier posible acceso de comunicación que entrañe algún riesgo en el interior de la edificación.

3.7 Acabados e instalaciones

3.7.1 Descripción de los trabajos

Dentro del apartado de acabados se contemplan los trabajos de carpintería de madera y aluminio, cristalería, pintura y barnices.

En las instalaciones encontramos los trabajos de fontanería y electricidad.

3.7.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

3.7.2.1 En acabados

- I. Carpintería de madera, aluminio y cerrajería**
 - Caídas al vacío.
 - Cortes por manejo de herramientas manuales.
 - Electrocuciiones.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Quemaduras y heridas producidas por proyecciones de partículas metálicas a los ojos.

- II. Acristalamiento**
 - Cortes en manos y pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
 - Caídas de personas al vacío.
 - Golpes contra vidrios ya colocados.

- III. Pintura y barnices**
 - Intoxicaciones y mareos por emanaciones.
 - Explosiones e incendios.
 - Caídas por uso inadecuado de los medios auxiliares.
 - Cuerpos extraños en los ojos.

3.7.2.2 En instalaciones

- I. Instalación de fontanería**
 - Caídas al mismo nivel.
 - Cortes en las manos por objetos y herramientas.

- II. Instalación de Electricidad:**
 - Contactos eléctricos directos.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Mal comportamiento de las tomas de tierra.

3.7.3 Normas básicas de seguridad

3.7.3.2 En acabados

- I. Carpintería de madera, aluminio y cerrajería**
 - Realización de los trabajos por personal cualificado.
 - Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares, así como las protecciones personales.
 - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin utilización de las clavijas macho-hembra.
 - Se prohíbe la anulaci3n de las tomas de tierra de las máquinas-herramientas.

II. Acristalamientos

- Los vidrios ya instalados se pintarán de inmediato, para significar su existencia.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar los riesgos de corte.
- La colocación se realizará desde dentro del edificio.

III. Pintura y barnices

- Ventilación adecuada en los lugares donde se realizarán los trabajos, evitando atmósferas nocivas.
- Se dispondrá un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo "tijeras", dotadas de zapatas antideslizantes.

3.7.3.2 En instalaciones**I. Instalaciones de fontanería**

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiará conforme se avance, para evitar riesgos de pisadas sobre objetos, provocando caídas y heridas.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux.
- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Se revisarán las válvulas de mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.

II. Instalaciones de Electricidad

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- En la fase de apertura de rozas se esmerará el orden y la limpieza, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra, antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Se comprobará el buen estado de las mangueras y herramientas a utilizar por los electricistas.

3.7.4 Equipos de protección individuales y colectivos**3.7.4.1 En acabados****I. Carpintería de madera, aluminio y cerrajería**

- Protecciones individuales
 - Casco homologado.
 - Guantes de cuero.

- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad con filtro.
- Mono de trabajo.
- Cinturón de seguridad.

- Protecciones colectivas
 - Las zonas de trabajo se mantendrán ordenadas.
 - Uso de medios auxiliares adecuados.

II. Acristalamientos

- Protecciones individuales
 - Mono de trabajos.
 - Guantes de cuero.
 - Casco homologado.
 - Mandil.

- Protecciones colectivas
 - Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

III. Pinturas y barnices

- Protecciones individuales
 - Casco homologado.
 - Gafas de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Gorro protector.
 - Mascarilla de filtro químico.

- Protecciones colectivas
 - Señalización de la zona de trabajo.
 - Uso adecuado de los medios auxiliares.

3.7.4.2 En instalaciones

I. Instalaciones de fontanería

- Protecciones individuales
 - Casco homologado.
 - Guantes de acero.

- Protecciones colectivas
 - Señalización de la zona de trabajo.
 - Las escaleras, andamios y plataformas estarán en perfectas condiciones de uso.

II. Instalaciones de Electricidad

- Protecciones individuales
 - Casco homologado.
 - Botas aislantes.
 - Guantes aislantes.
 - Mono de trabajo.
 - Comprobadores de tensión.
 - Alfombrilla aislante.

- Protecciones colectivas
 - Señalización de la zona de trabajo.
 - Orden y limpieza.

3.8 Instalaciones provisionales de obra

3.8.1 Instalación provisional eléctrica

3.8.1.1 Descripción de los trabajos

Previa petición a la empresa suministradora, indicando el punto de entrega del suministro de energía, procederemos al montaje de la instalación de obra.

La acometida será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura y resbalón con llave de triángulo, con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación, se situarán los cuadros generales de mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos y diferenciales de 30 mA. Los cuadros estarán construidos de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De estos cuadros saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios, dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico y diferencial de 30 mA. También, saldrán de los cuadros generales un circuito de alimentación para otro cuadro secundario, donde conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos y la iluminación permanente. Este cuadro, o cuadros, según las necesidades de la obra, serán de instalación móvil y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1000 V.

3.8.1.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Caídas en altura.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.

3.8.1.3 Normas básicas de seguridad

- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario, con aparatos destinados al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg, fijando a éstos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados, ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso, estarán protegidos adecuadamente.
- Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear, serán estancos al agua, y estarán convenientemente aislados.
- Los empalmes entre mangueras estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos), y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrá de toma de tierra.
- Se comprobará el buen estado de los disyuntores diferenciales diariamente, mediante el accionamiento del botón de test.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

3.8.1.4 Equipos de protección individual

- Casco homologado.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes.
- Alfombrilla aislante.

3.8.1.5 Protecciones colectivas

Se efectuará un mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de

tierra, enchufes, etc.

3.9 Maquinaria

3.9.1 Camión basculante

3.9.1.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Choque con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos al circular por la obra.

3.9.1.2 Normas básicas de seguridad

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar la entrada y salida del terreno, lo hará con precaución.
- Respetará todas las señales del Código de la Circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en alguna rampa de la obra el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Las maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

3.9.1.3 Equipos de protección individual

- Usar casco siempre que baje el camión.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

3.9.1.4 Protecciones colectivas

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éstas maniobras.
- Si se descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se mantendrá a una distancia de cuatro metros, garantizando ésta mediante topes.

3.9.2 Retroexcavadora

3.9.2.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.

3.9.2.2 Normas básicas de seguridad

- No se realizarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.

- La intención de moverse se indicará con el claxon.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor, y puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina, para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta, o por giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada sobre el suelo, o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada, se desconectará la batería y se retirará la llave del contacto.

3.9.2.3 Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Botas antideslizantes.

3.9.2.4 Protecciones colectivas

- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Al descender por alguna rampa, el brazo estará siempre situado en la parte trasera de la máquina.

3.9.3 Camión-grúa

3.9.3.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga.
- Caída en altura de personas por efecto del empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Ruina de la máquina por el viento, exceso de carga, arriostamiento deficiente, etc.

3.9.3.2 Normas básicas de seguridad

- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso.
- Estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente para evitar caídas de material.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará el perfecto funcionamiento del giro y el descenso y elevación del gancho.
- Todos los movimientos de la grúa se hará por personal competente auxiliado por señales.

3.9.3.3 Equipos de protección individual

- El gruista y el personal auxiliar llevarán casco homologado.
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.

3.9.3.4 Protecciones colectivas

- Se evitará volar la carga sobre personas trabajando.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación se comprobará periódicamente.

3.9.4 Grúa-torre

3.9.4.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga.
- Electrocutión por defecto de puesta a tierra.
- Caída en altura de personas por efecto del empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Ruina de la máquina por el viento, exceso de carga, arriostamiento deficiente, etc.

3.9.4.2 Normas básicas de seguridad

- Todos los trabajos están condicionados por los siguientes datos: carga máxima 2500 kg; longitud de pluma 42 m; carga punta 750 kg; contrapeso 2500 kg.
- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso.
- Estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente para evitar caídas de material.
- Las plataformas para la elevación del material cerámico dispondrán de un rodapié de 20 cm, colocándose la carga bien repartida, para evitar desplazamientos.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará el perfecto funcionamiento del giro y el descenso y elevación del gancho.
- La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles con la indicación de la distancia de la pluma.
- Todos los movimientos de la grúa se hará por personal competente auxiliado por señales.
- Si es preciso hacer desplazamientos por la pluma ésta dispondrá de cable de visita.
- Se comprobará la existencia de la certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.

3.9.4.3 Equipos de protección individual

- El gruista y el personal auxiliar llevarán casco homologado.
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.

3.9.4.4 Protecciones colectivas

- Se evitará volar la carga sobre personas trabajando.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación se comprobará periódicamente.

3.9.5 Cortadora de material cerámico

3.9.5.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

3.9.5.1 Normas básicas de seguridad

- La máquina tendrá en cada momento la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco; si éste estuviera desgastado, se procederá a su sustitución.
- La pieza a cortar no debe presionarse sobre el disco, de forma que pueda bloquear éste.

3.9.5.2 Equipos de protección individual

- Gafas protectoras contra-impactos.
- Botas aislantes.

3.9.5.3 Protecciones colectivas

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso, y además, bien ventiladas.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

3.9.6 Vibrador

3.9.6.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicaduras de lechada en los ojos.

3.9.6.2 Normas básicas de seguridad

- La operación de vibrado se hará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro de obra, estará protegida, si discurre por zonas de paso.

3.9.6.3 Equipos de protección individual

- Casco homologado.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

3.9.6.4 Protecciones colectivas

Son las mismas que para la estructura de hormigón.

3.9.7 Mesa de sierra circular

3.9.7.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.

3.9.7.2 Normas básicas de seguridad

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco así como la estructura de éste.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

3.9.7.3 Equipos de protección individual

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra las partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavo.

3.9.7.4 Protecciones colectivas

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.

3.9.8 Herramientas manuales

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora.

3.9.8.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Proyecciones de partículas.
- Generación de polvo.
- Generación de ruido.
- Cortes en extremidades.

3.9.8.2 Normas básicas de seguridad

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez haya finalizado su manejo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe.
- Los trabajos con estas herramientas se harán siempre en posición estable.

3.9.8.3 Equipos de protección individual

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.

3.9.8.4 Protecciones colectivas

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación de las herramientas estarán en buen uso.

3.10 Medios auxiliares

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes: andamios de servicio, escaleras de mano y puntales metálicos.

3.10.1 Andamios de servicios

Se usan como elemento auxiliar en los trabajos de cerramientos, albañilería e instalaciones, pudiendo ser:

- Andamios móviles: formados por plataformas metálicas suspendidas de cables, mediante pescantes metálicos, atravesando éstos el forjado de cubierta a través de una varilla provista de tuerca y contratuerca para su anclaje.
- Andamios de borriquetas o caballetes: constituidos por un tablero horizontal de tres tablones, colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida, sin arriostramiento.
- Andamios metálicos tubulares: con sus escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, bridas y pasadores de anclaje de los tablones.

3.10.1.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

I. Andamios colgados

- Caída por rotura de la plataforma (fatiga, vejez de la madera).
- Caída de materiales.
- Caídas al vacío.

- Vuelco o caída por fallo de la trócola o carraca.
- Vuelco o caída por fallo del pescante.

II. Andamios sobre borriquetas

- Los derivados del uso de maderas de poca sección o en mal estado.
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamientos.

III. Andamios metálicos tubulares

- Caídas al vacío.
- Atrapamiento durante el montaje.
- Los derivados del trabajo específico a realizar sobre ellos.
- Caídas de objetos.

3.10.1.2 Normas básicas de seguridad

I. Andamios colgados

- Como norma general, las plataformas a colgar cumplirán con los siguientes requisitos: barandilla delantera de 70 cm de altura formada por pasamanos y rodapié. Barandilla idéntica a la anterior, de cierre de tramos de andamiada colgada. Suelo de material antideslizante. Barandilla posterior de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se prohíbe la unión de varias guindolas formando una andamiada de longitud superior a 8 m, por motivos de seguridad del conjunto.
- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical en el que trabaja, no será superior a 30 cm.
- En prevención de movimientos oscilatorios, se instalarán puntales perfectamente acuñados entre los forjados, a los que amarrar los arriostramientos de las guindolas.
- La carga de la andamiada permanecerá uniformemente repartida, en prevención de basculamientos.
- Se señalará la zona inferior donde está la guindola, para evitar accidentes por caídas de objetos.

II. Andamios sobre borriquetas

- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán más de 40 cm de los laterales de la borriqueta.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, bordes de forjados, cubiertas, etc., tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por algunos de estos sistemas:
 - Colgar de "puntos fuertes" de seguridad de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
 - Colgar desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, redes tensas de seguridad.
 - Montaje de pies derechos, perfectamente acuñados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm de altura,

medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

III. Andamios metálicos tubulares

- 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.
- Los andamios se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que trabaja.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura, en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes" de seguridad previstos.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo, en prevención de superficies resbaladizas.

3.10.1.3 Equipos de protección individual

- I. Casco con seguridad, preferiblemente con barbuquejo.
- II. Mono de trabajo.
- III. Calzado antideslizante.
- IV. Cinturón de seguridad.

3.10.2 Escaleras de mano

Es otro medio auxiliar muy utilizado en las obras, y el menos cuidado de cuantos intervienen en una construcción, ya que se maneja con despreocupación, siendo el origen de muchos accidentes, algunos de cierta entidad.

3.10.2.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Deslizamientos por incorrecto apoyo (falta de zapatas).
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

3.10.2.2 Normas básicas de seguridad

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- Llevarán zapatas antideslizantes, prohibiéndose su uso si carecen de ellas.

3.10.2.3 Equipos de protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

3.10.3 Puntales metálicos y de madera

Este elemento auxiliar es muy manejado durante la estructura, por lo encofradores y peonaje.

3.10.3.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Caída desde altura de las personas durante el movimiento e instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte con la grúa.
- Golpes, atrapamientos, etc.
- Roturas del puntal por fatiga del material.
- Deslizamiento del puntal por falta de acañamiento o clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de los puntales.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión).

3.10.3.2 Normas básicas de seguridad

- Se prohíbe tras el desencofrado el amontonamiento irregular de puntales.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

3.10.3.3 Equipos de protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

3.11 Instalaciones sanitarias

- Durante la fase de limpieza del solar y replanteo se llevarán e instalarán en la zona de obras unos vestuarios y aseos móviles.

- Botiquín fijo o portátil, bien señalizado y convenientemente situado, conteniendo:
 - Agua oxigenada.
 - Alcohol de 96°.
 - Tintura de iodo.
 - Mercurocromo.
 - Amoniaco.
 - Gasa estéril.
 - Algodón hidrófilo.
 - Vendas.
 - Esparadrapo.
 - Antiespasmódicos.
 - Analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia.
 - Torniquetes.
 - Bolsas de agua para agua o hielo.
 - Guantes esterilizados.
 - Jeringuillas.
 - Hervidor.
 - Agujas para inyectables.
 - Termómetro clínico.

Se revisará semanalmente y se repondrá lo usado.

4. CONCLUSIONES

Una vez descrito y justificado lo que consideramos serán las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores durante la ejecución de la nave industrial destinada a la logística de autocares de una empresa privada en el Término Municipal de Viator, con relación a todos los elementos que en ella intervienen y de conformidad con las disposiciones que la regulan, damos por finalizada esta Memoria.

El alumno que la subscribe, la eleva a la consideración de los Organismos Competentes para su aprobación, quedando a la disposición de los mismos para cuantas aclaraciones se consideren necesarias.

Almería, Julio de 2013
El Alumno



Fdo.: Emilio Eduardo García Sánchez.

DOCUMENTO N°2:

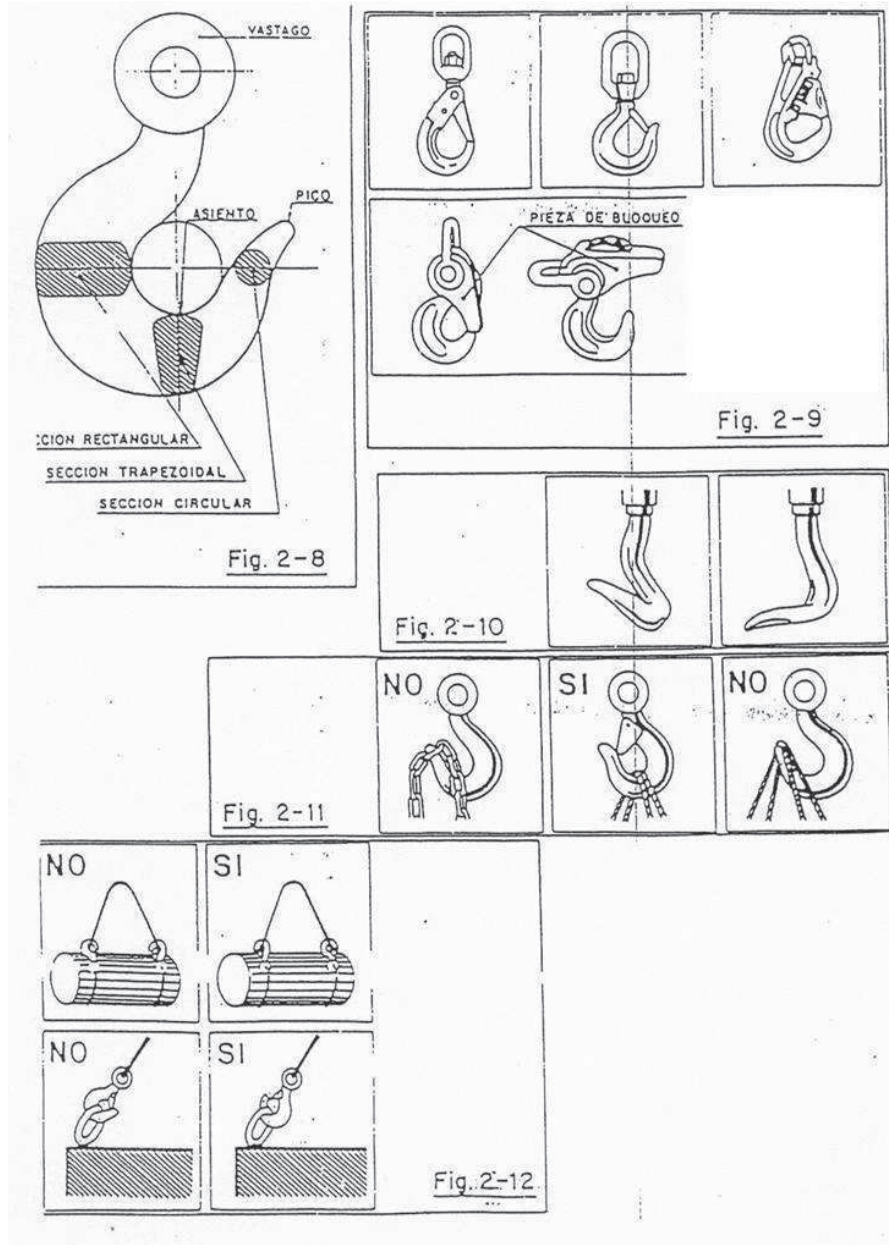
GRÁFICOS Y PLANOS

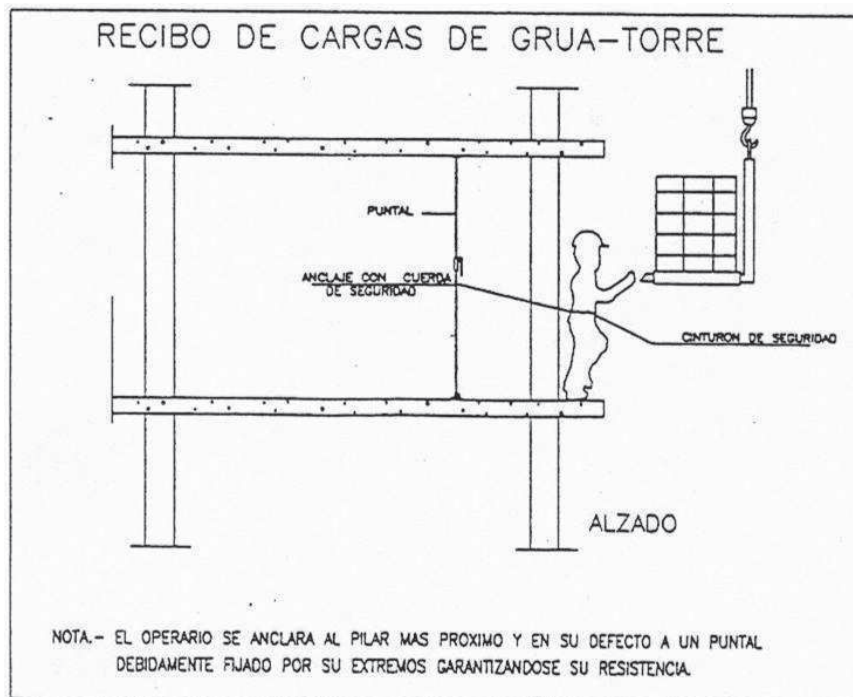
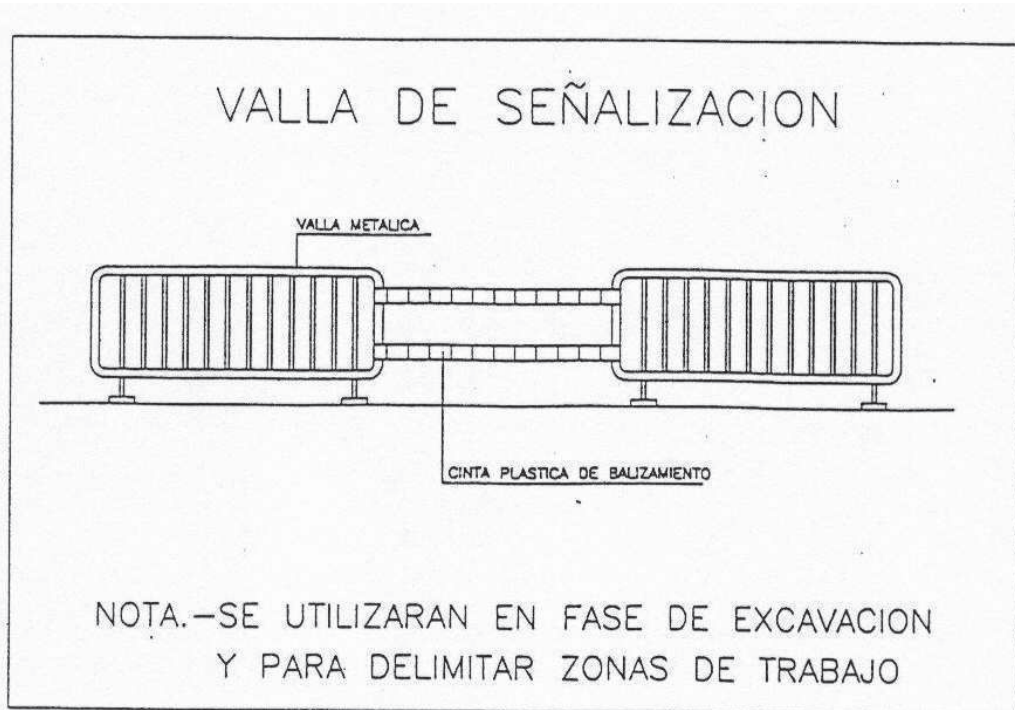
ÍNDICE

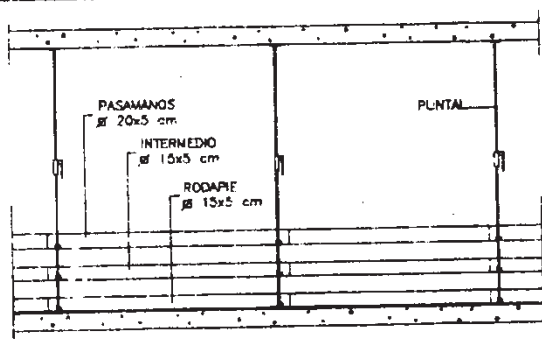
GRÁFICOS	44
PLANOS	75
PLANO N° 1: CUADRO DE ALIMENTACIÓN A LA OBRA	76
PLANO N° 2: COLOCACIÓN ESTRUCTURA	77
PLANO N° 3: VALLADO PERIMETRAL Y SEÑALIZACIÓN	78
PLANO N° 4: SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA	79
PLANO N° 5: ATENCIÓN CAMIÓN BASCULANTE	80
PLANO N° 6: ATENCIÓN CARGA DE CAMIONES	81
PLANO N° 7: SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA	82
PLANO N° 8: SEÑALES DE PROHIBICIÓN	83
PLANO N° 9: SEÑALES DE ADVERTENCIA	84
PLANO N° 10: SEÑALES DE OBLIGACIÓN	85
PLANO N° 11: SEÑALES DE INFORMACIÓN	86
PLANO N° 12: SEÑALES MANUALES DE OBRA	87
PLANO N° 13: BOTA DE SEGURIDAD	88
PLANO N° 14: SEÑALIZACIÓN CONDUCCIONES ELÉCTRICAS	89
PLANO N° 15: CASCO DE SEGURIDAD Y MASCARILLA ANTIPOLVO	90
PLANO N° 16: CARCASAS PROTECTORAS	91
PLANO N° 17: PRIMEROS AUXILIOS	92

GRÁFICOS

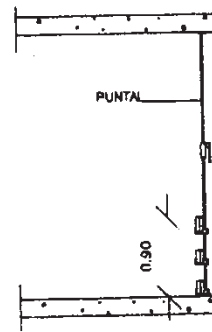
En este apartado se incluyen croquis-esquemas de todas aquellas operaciones que deben evitarse durante la ejecución de la obra. Además, también aparecen dibujos de los distintos elementos de protección y prevención.







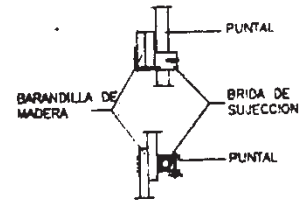
ALZADO



PERFIL



PLANTA



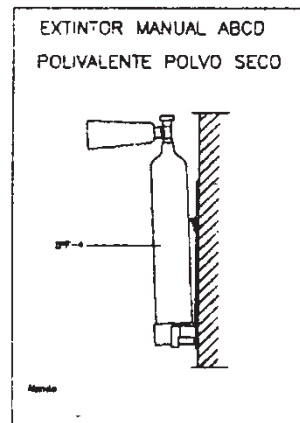
DETALLE

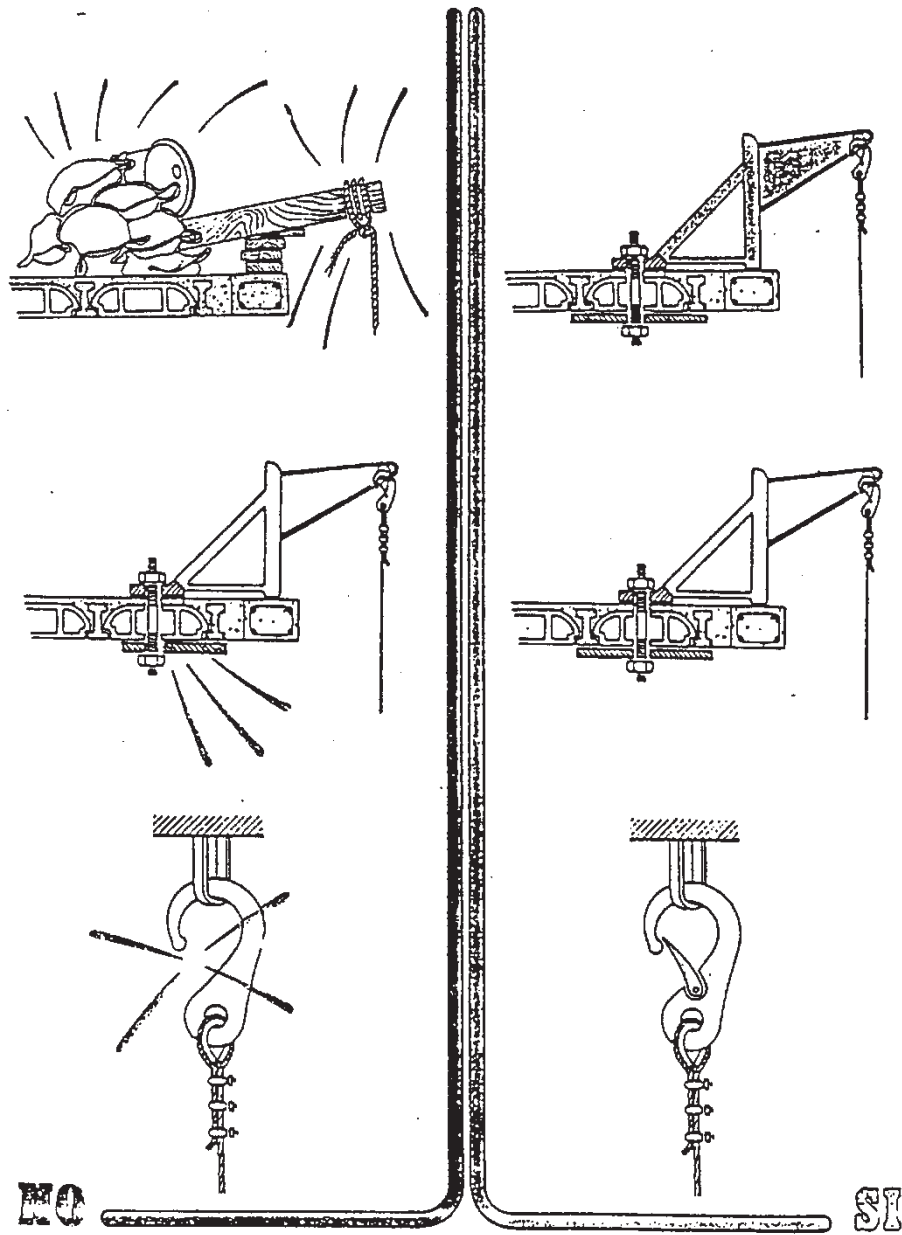
ESCALA 1/50
MEDIDAS EN cm

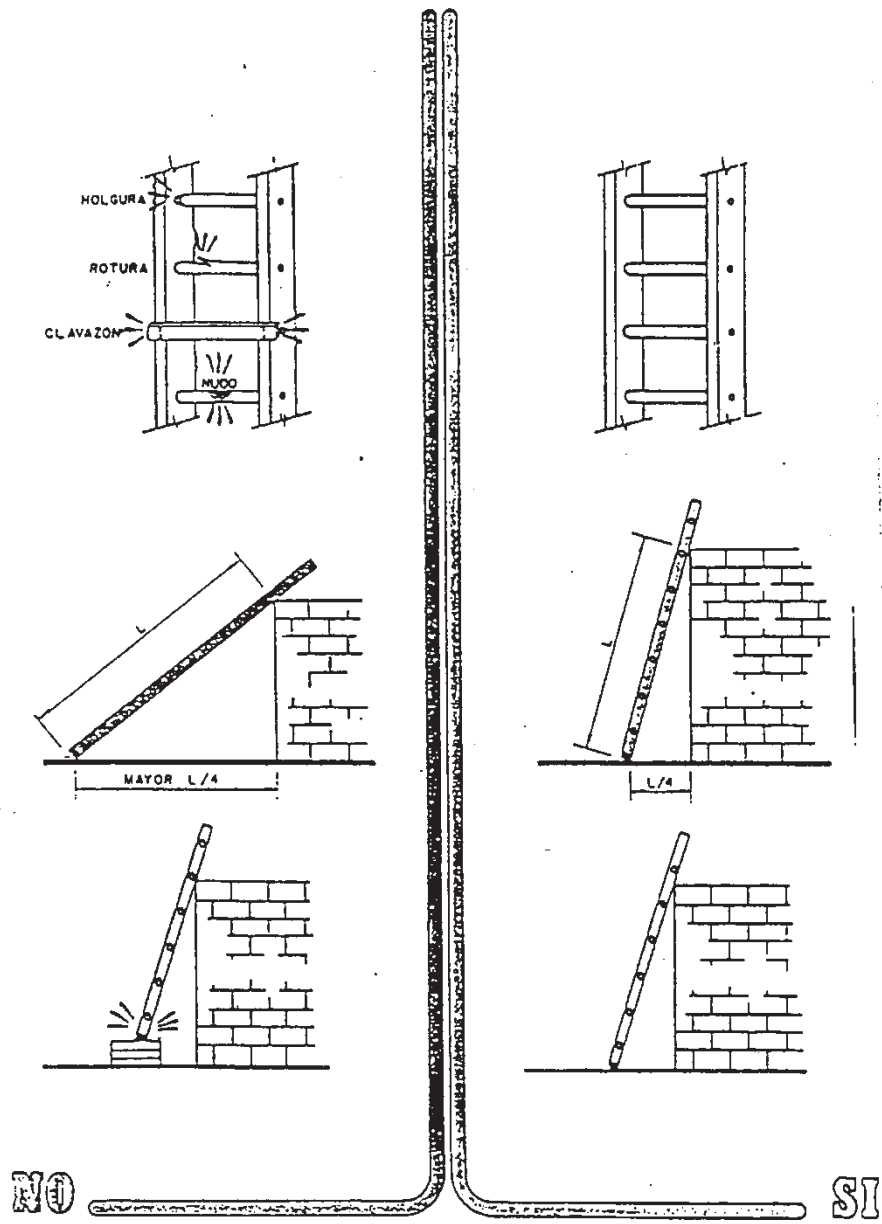
VALLA TIPO A

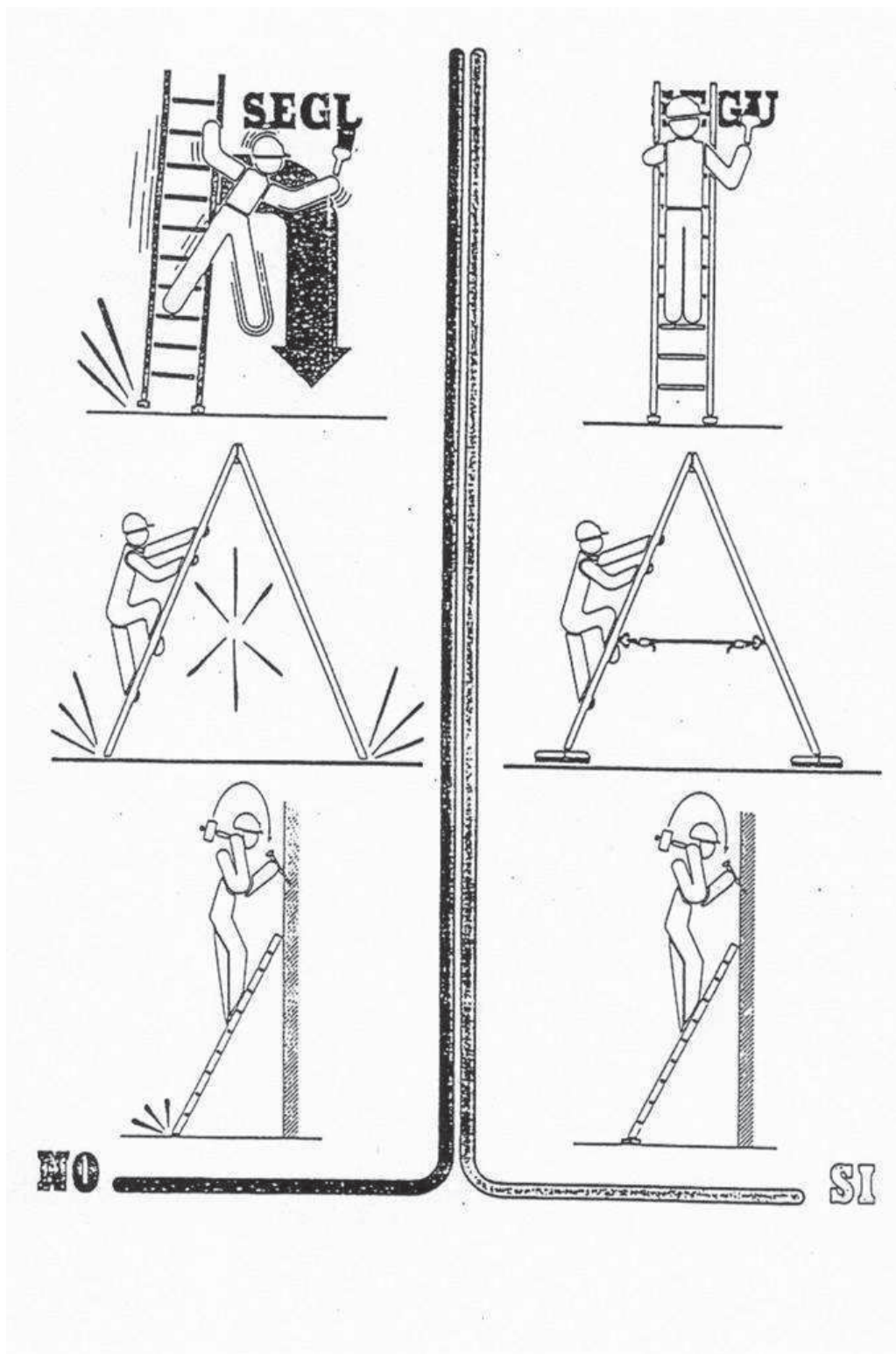
LEYENDA

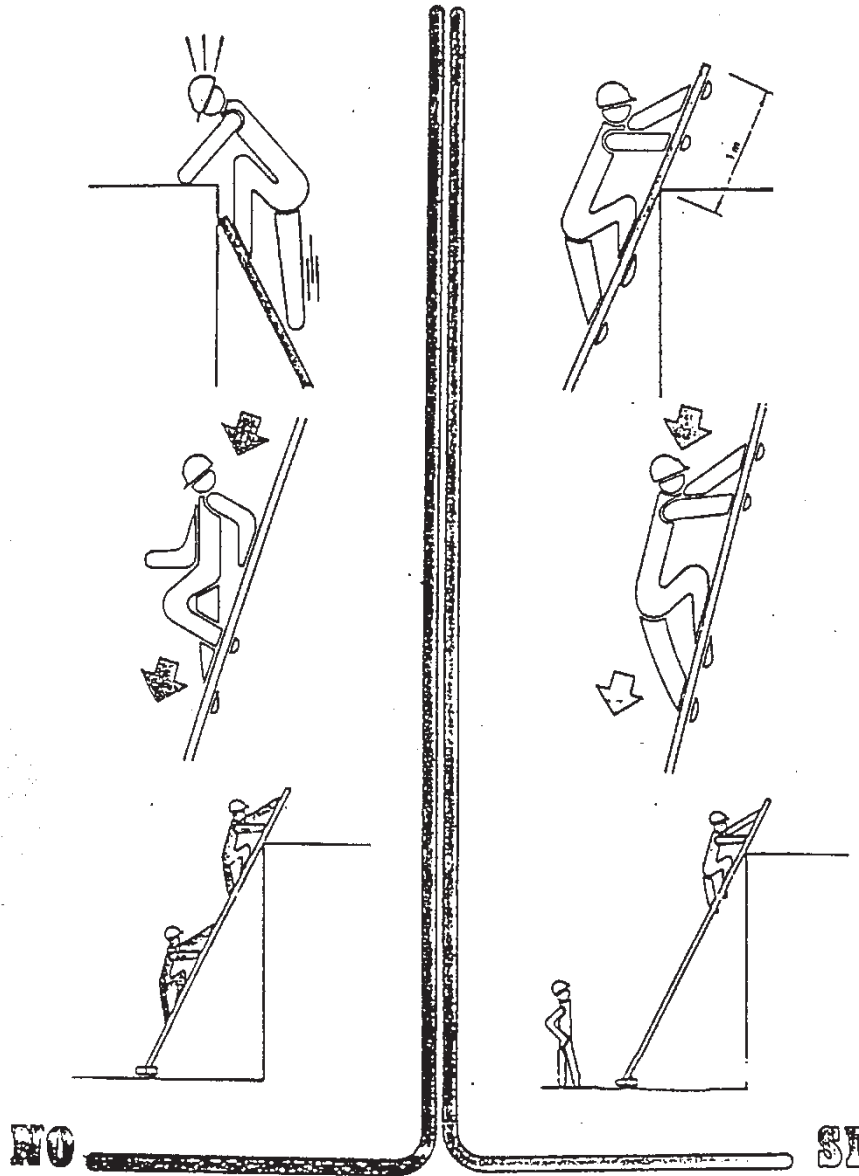
①	EXTINTOR
②	PUNTO DE LUZ
③	VALLA TIPO B
④	VALLA DE SEÑALIZACION
⑤	VALLA DE ESCALERAS
⑥	VALLA TIPO A

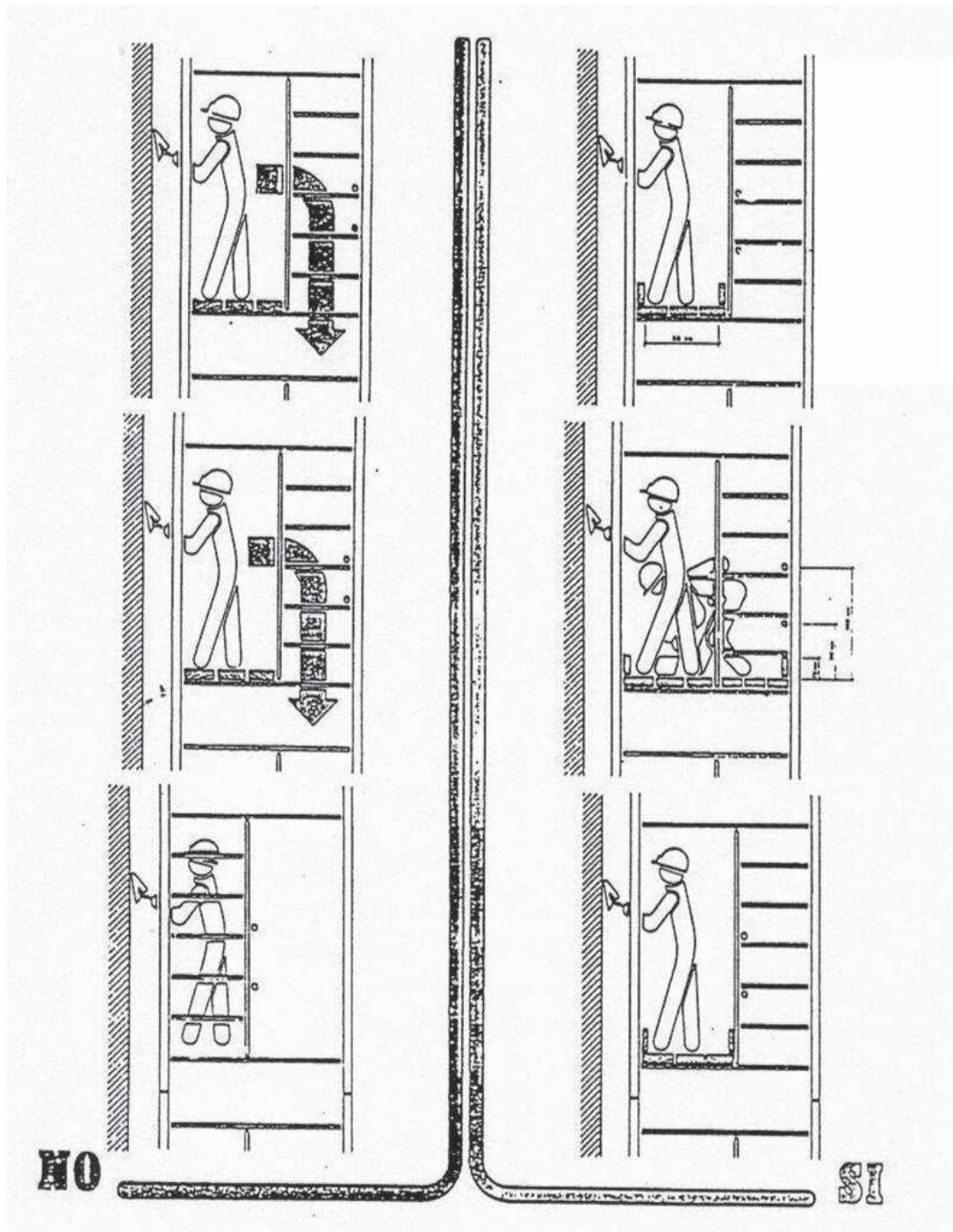


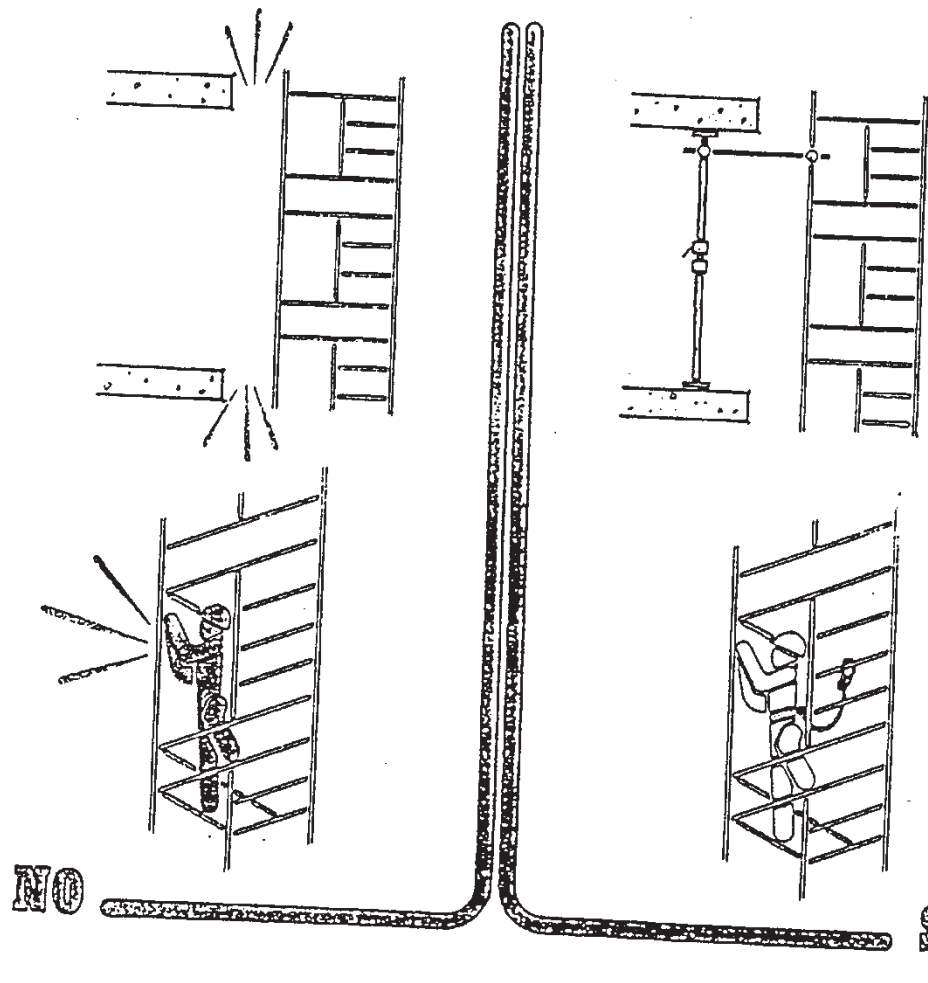


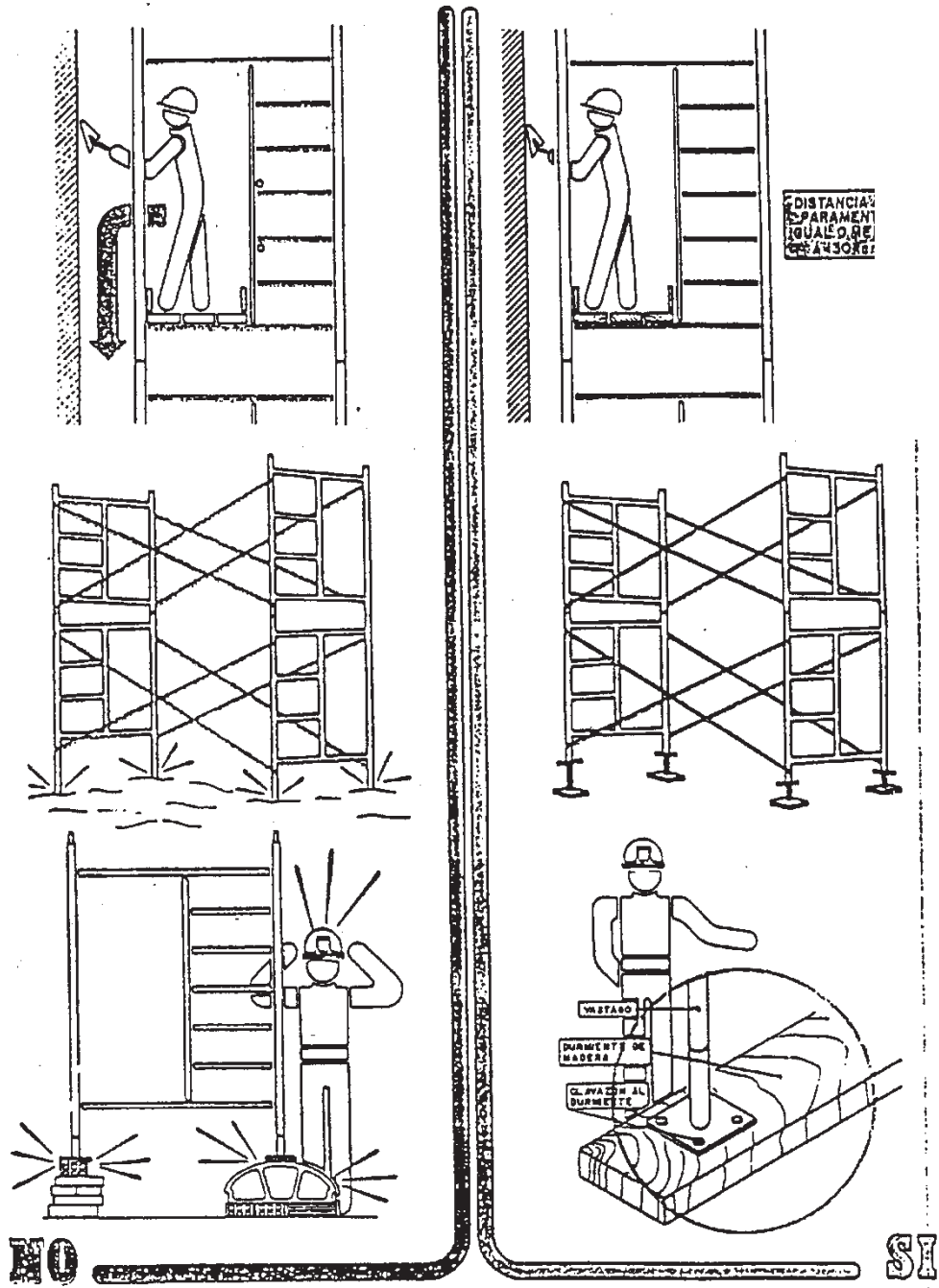


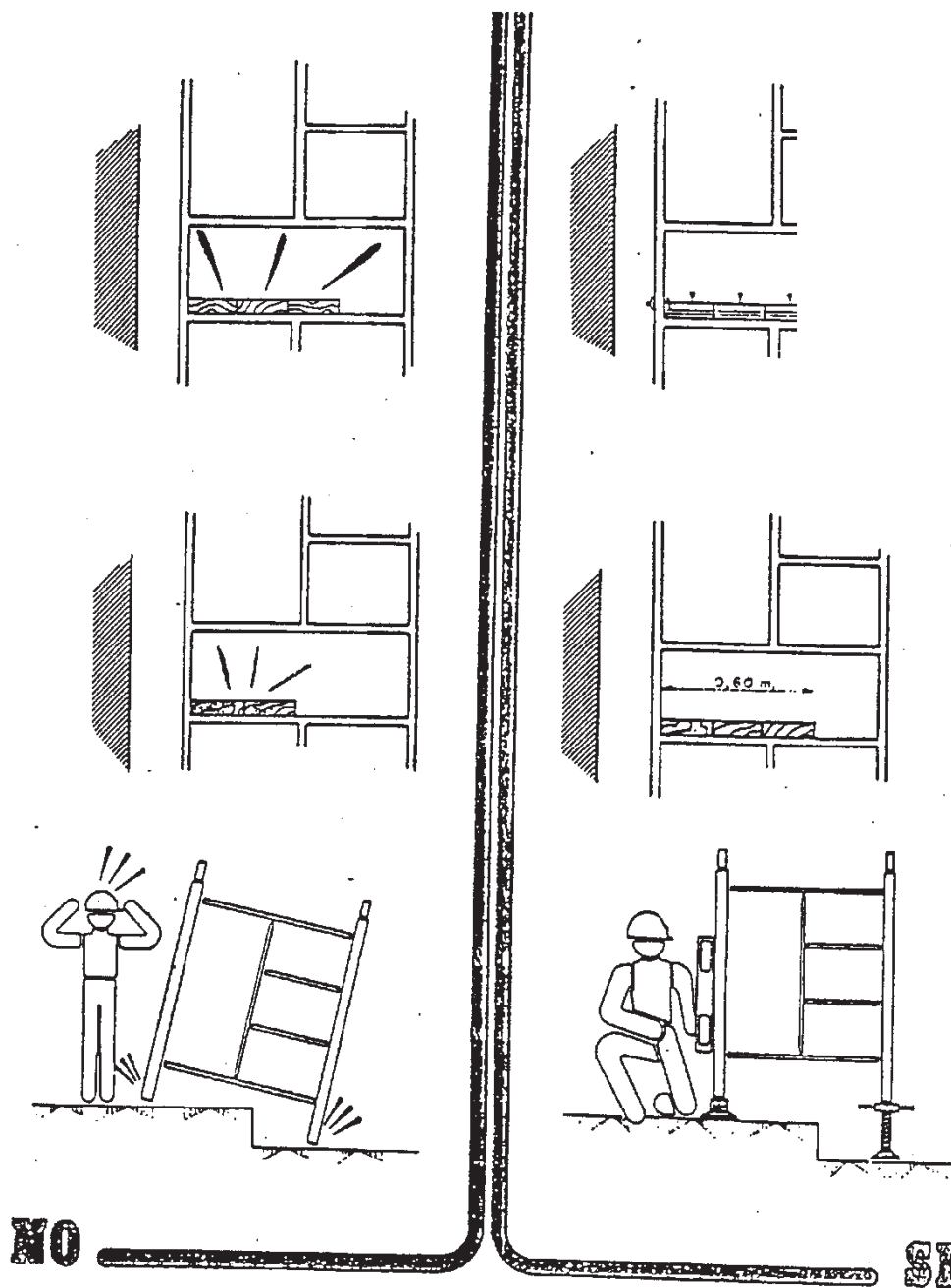


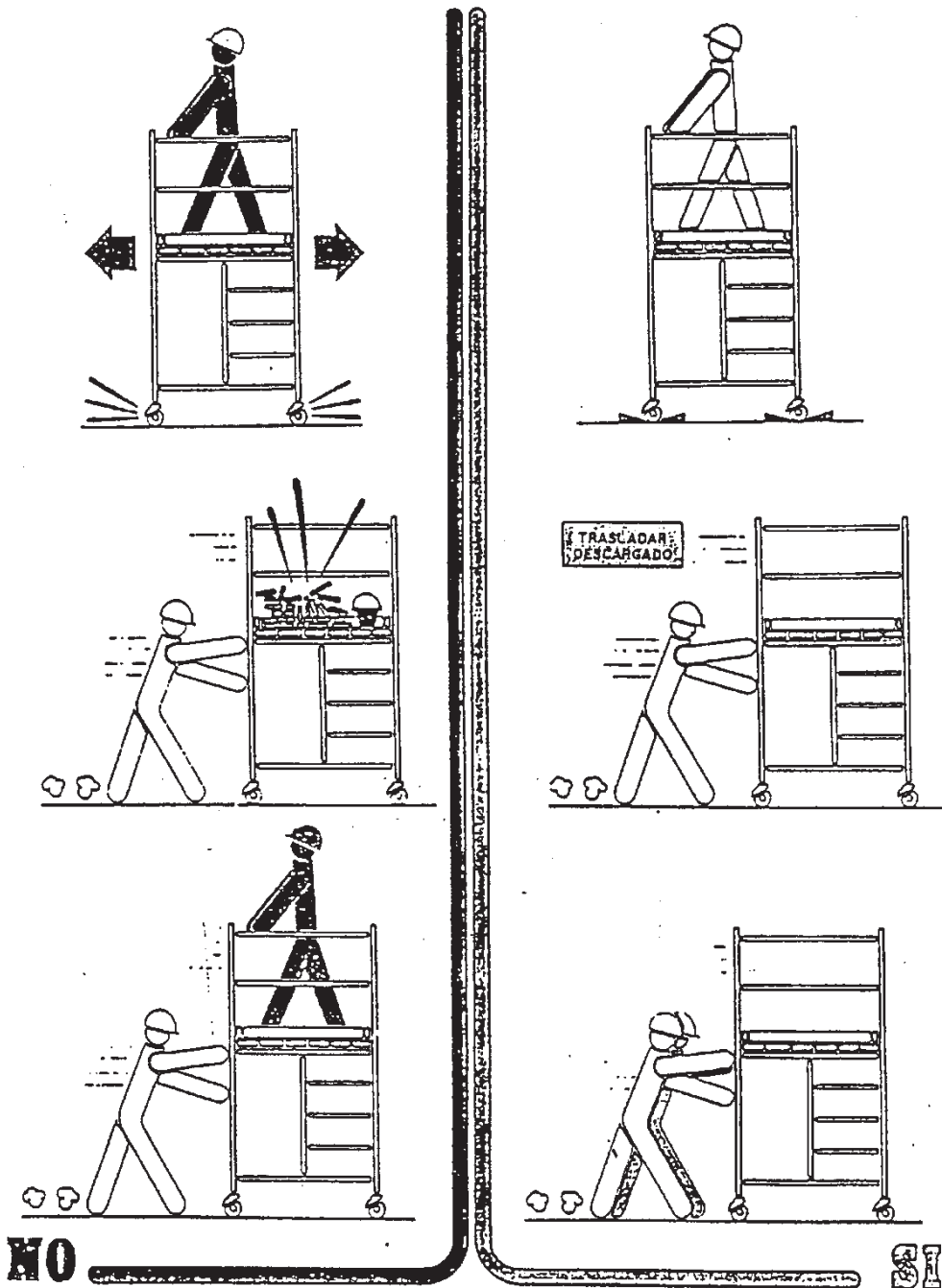


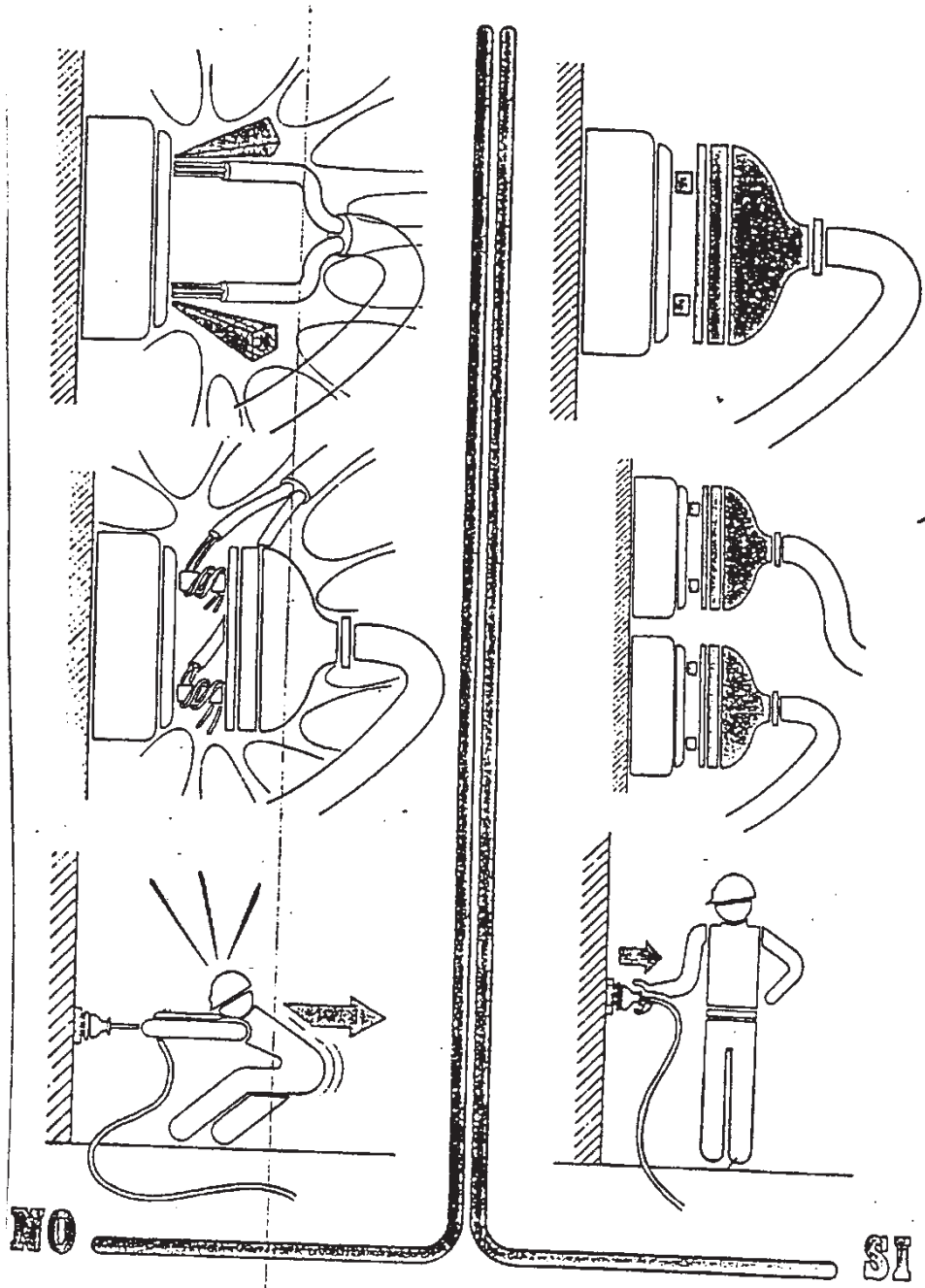


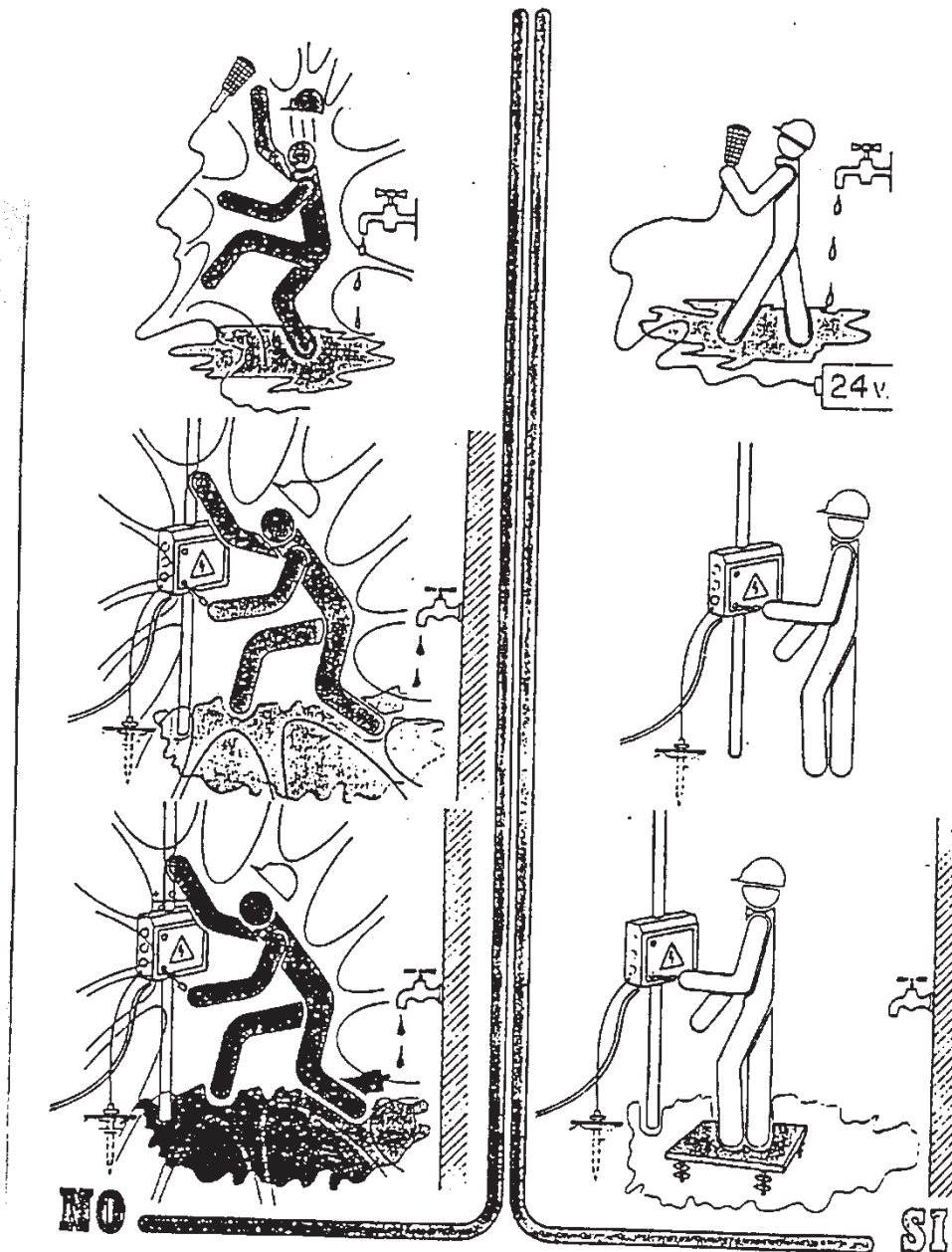


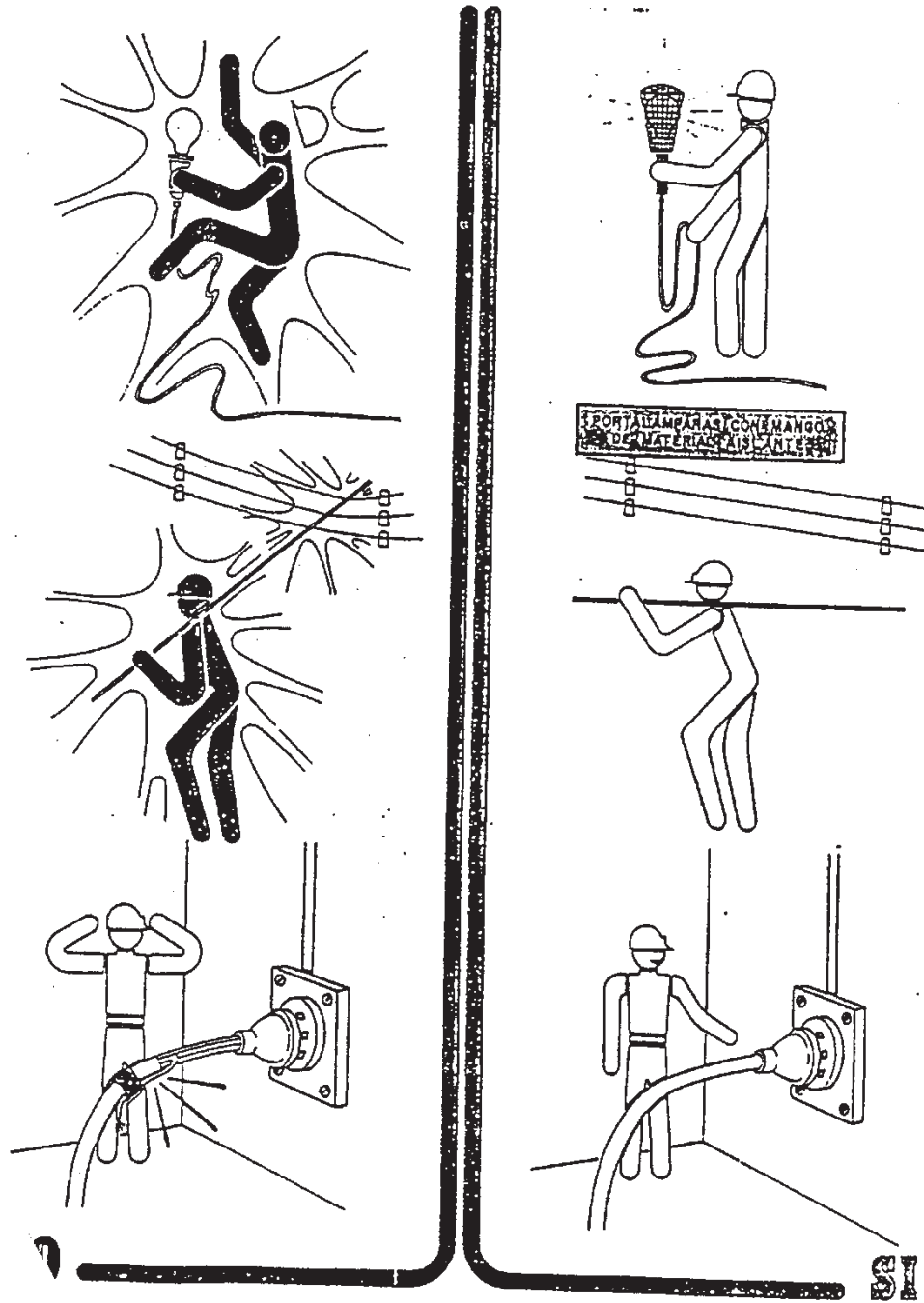




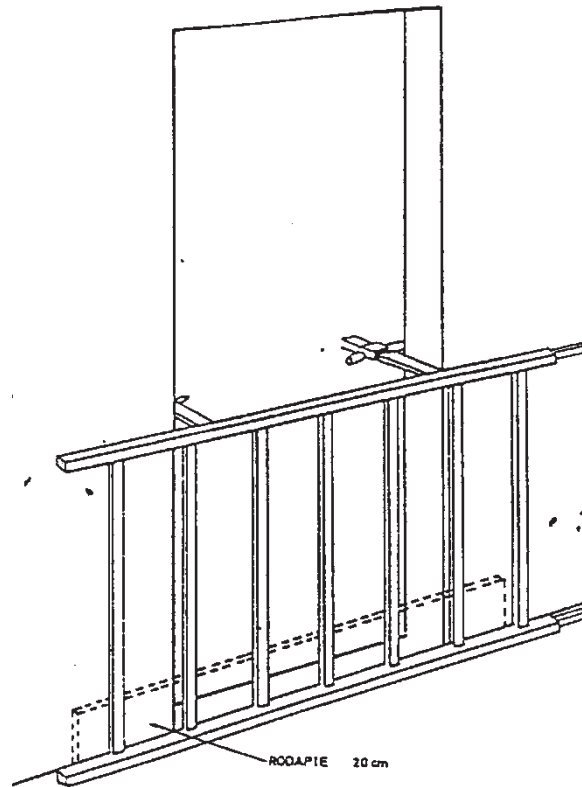




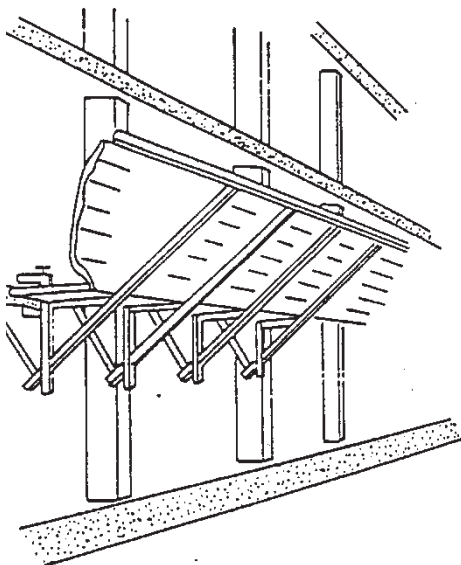




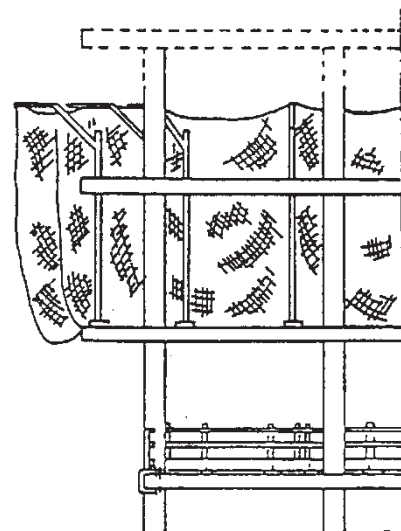
PROTECCION HUECOS VERTICALES



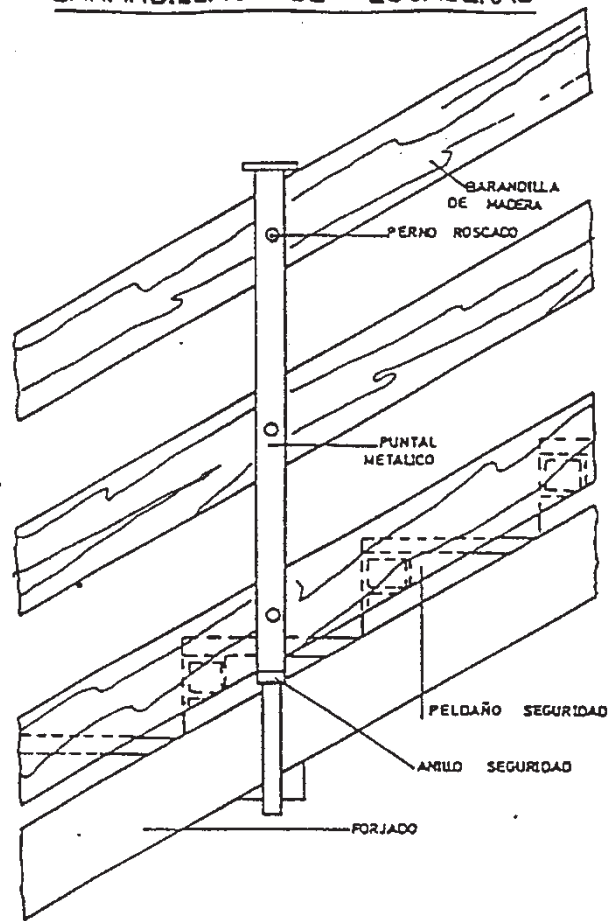
MARQUESINAS DE PROTECCION



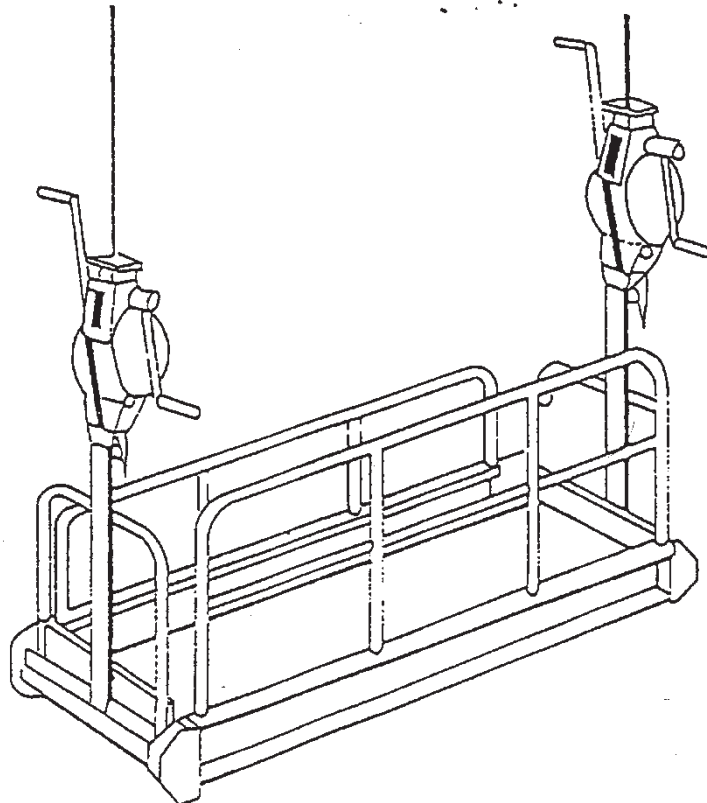
COLOCACION DE REDES






BARANDILLAS DE ESCALERAS



ANDAMIÓS






A) GESTOS GENERALES



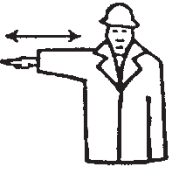
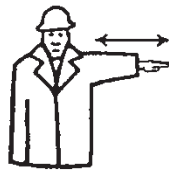
Significado	Descripciones	Ilustración
Comienzo Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante	
Alto Interrupción Fin del movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	


SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

B) MOVIMIENTOS VERTICALES


Significado	Descripción	Ilustración
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

C) MOVIMIENTOS HORIZONTALES

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo	
Hacia la derecha Con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Hacia la izquierda Con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	

Significado	Descripción	Ilustración
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	

D) PELIGRO

Significado	Descripción	Ilustración
Peligro Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

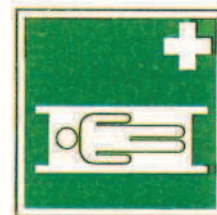
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD



Dirección que
debe seguirse
(señal indicativa
adicional a las
anteriores)



Primeros auxilios



Camilla



Ducha de seguridad



Lavado de los ojos



SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



Manguera para incendios



Escalera de mano



Extintor



Teléfono para la lucha contra incendios



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



Vía/salida de socorro



Vía/salida de socorro



Vía/salida de socorro



Vía/salida de socorro



Vía/salida de socorro



Teléfono de salvamento

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD



Radiaciones láser



Materias comburentes



Radiaciones no ionizantes



Campo magnético interno



Riesgo de tropezar



Caída a distinto nivel



Riesgo biológico



Baja temperatura



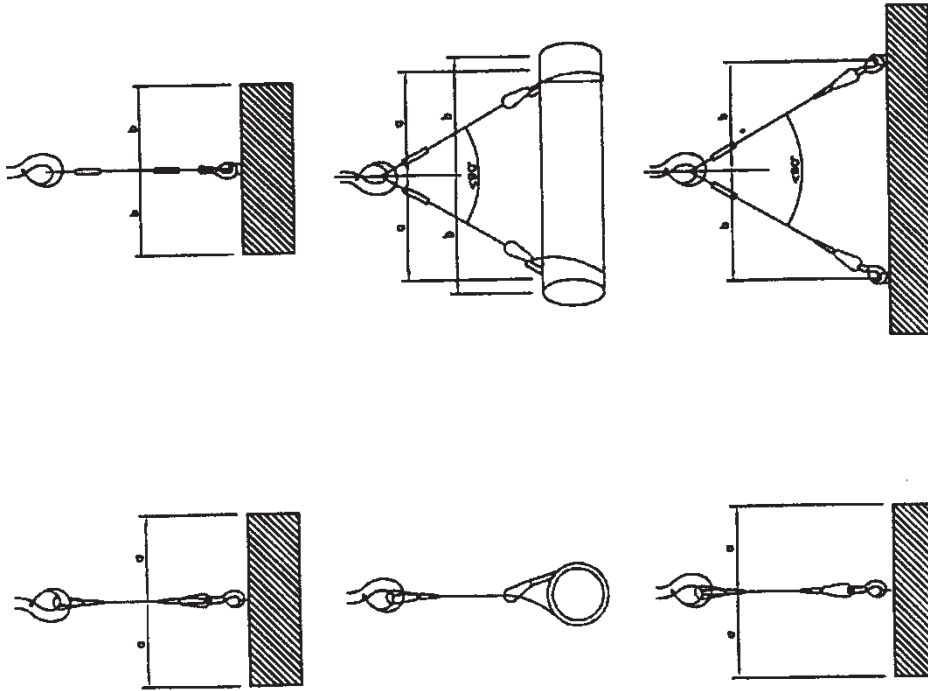
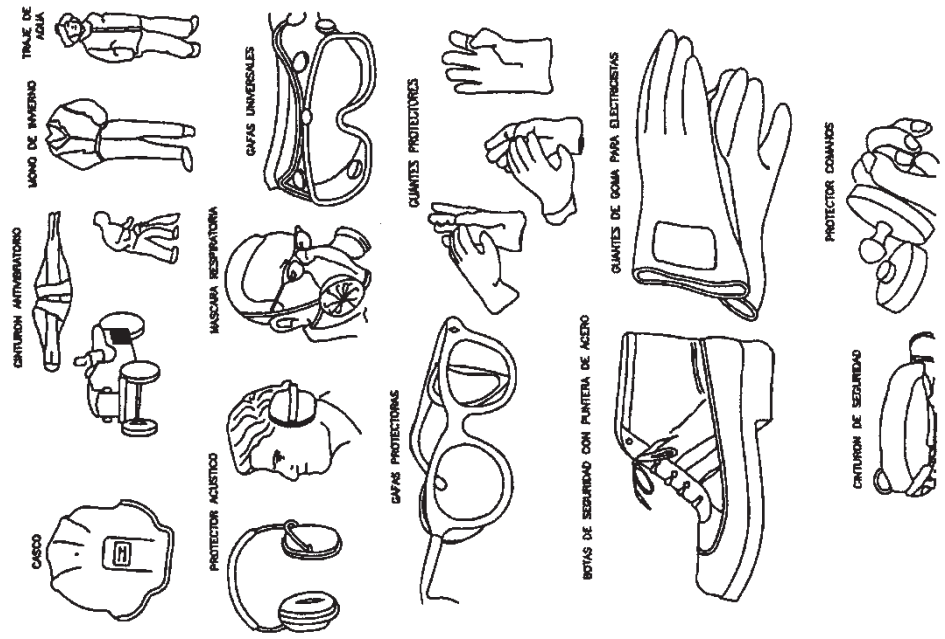
Materias nocivas



Dirección que debe seguirse
(señal indicativa adicional a las anteriores)

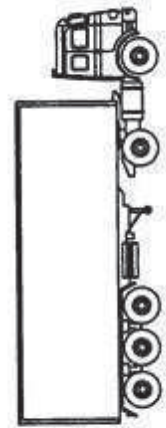
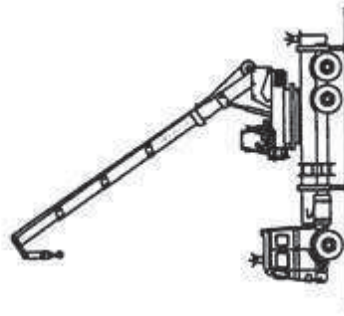
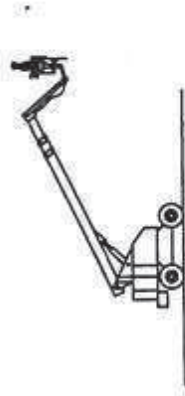
EPI's

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

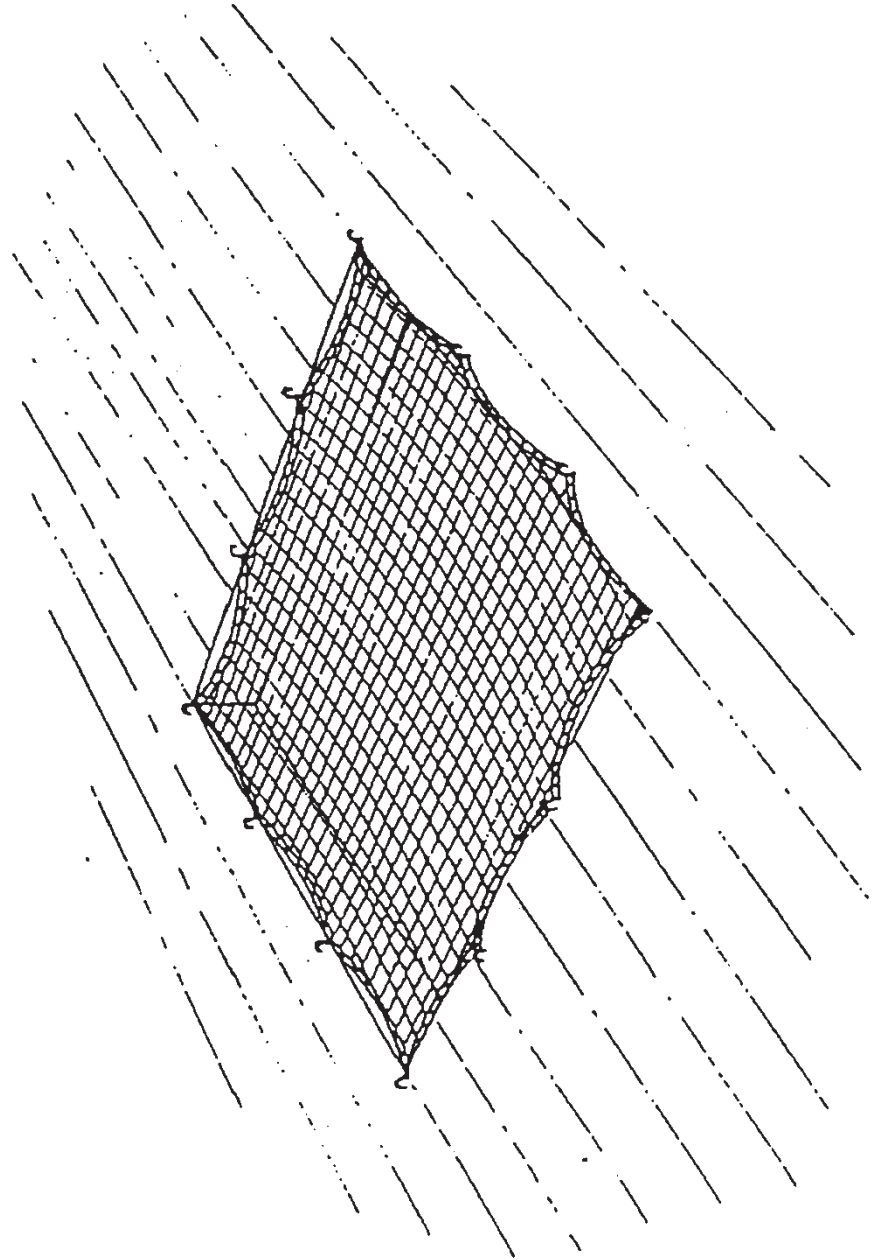


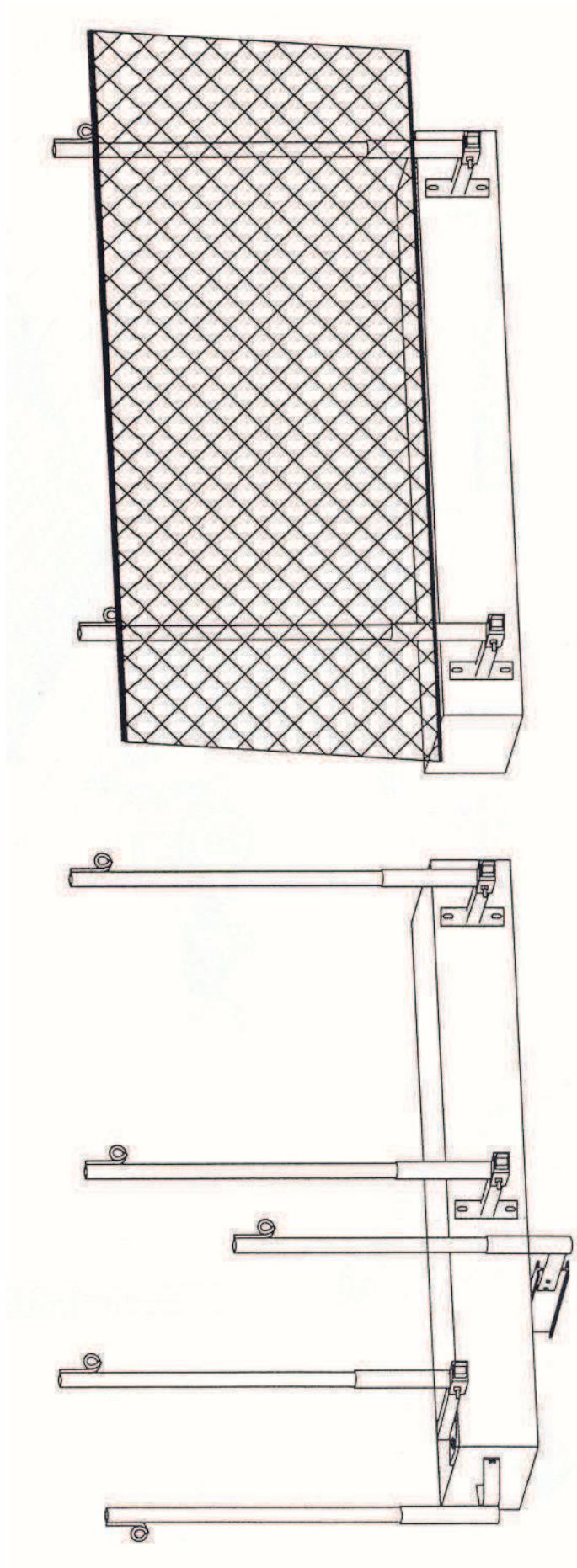
SUSTENTACIÓN DE CARGAS

MAQUINARIA AUXILIAR

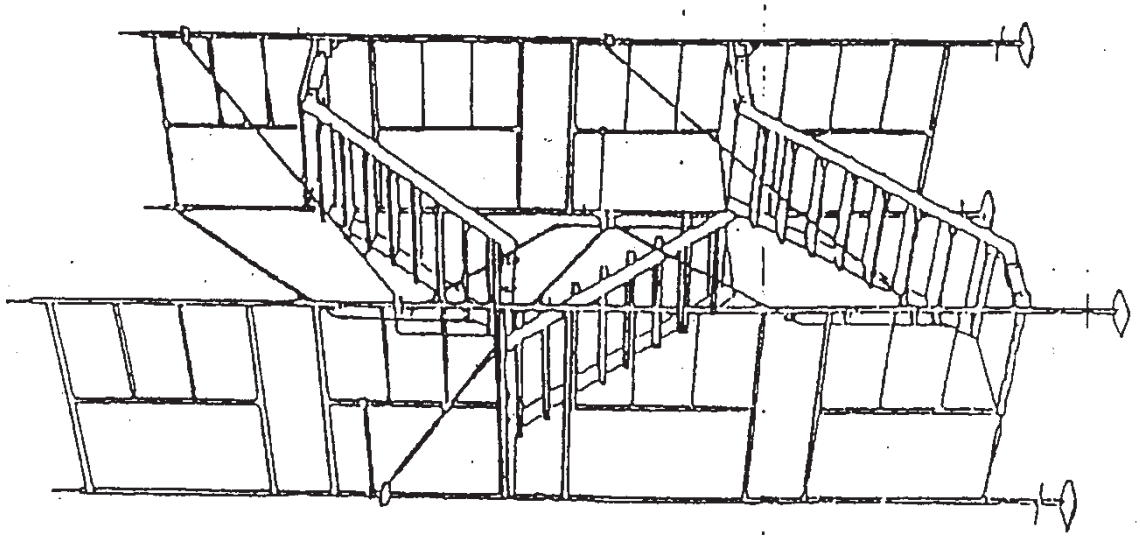


PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES CON REDES

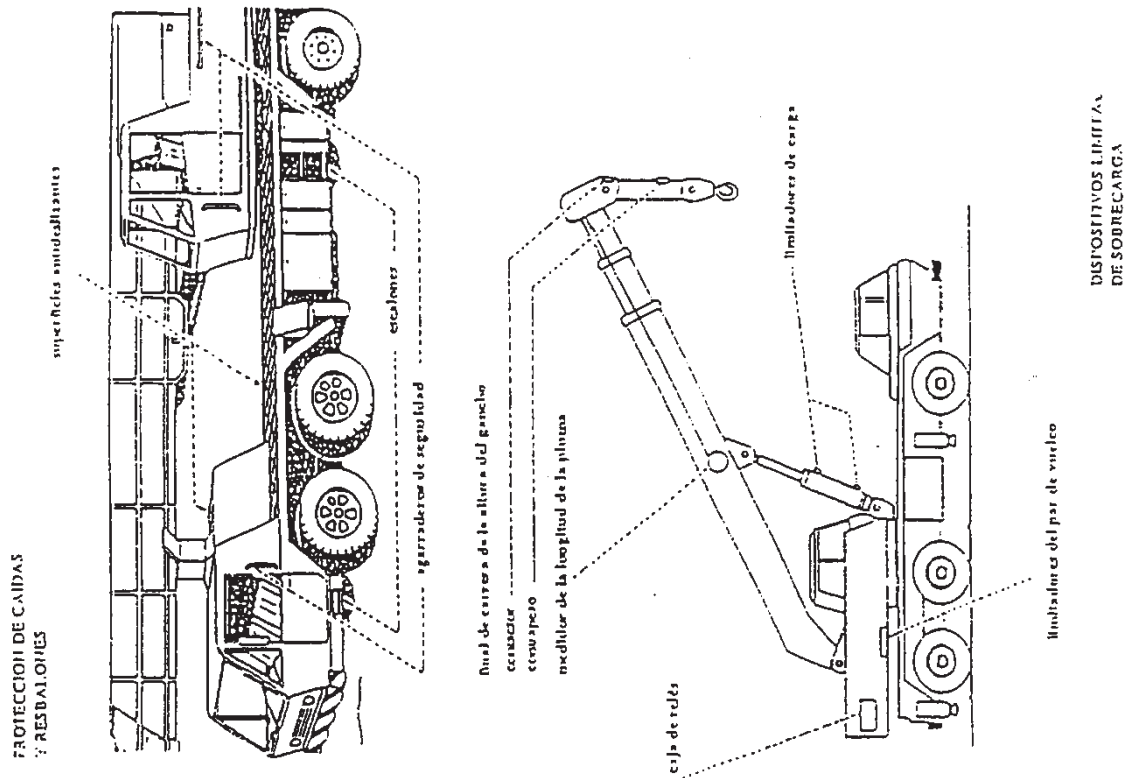




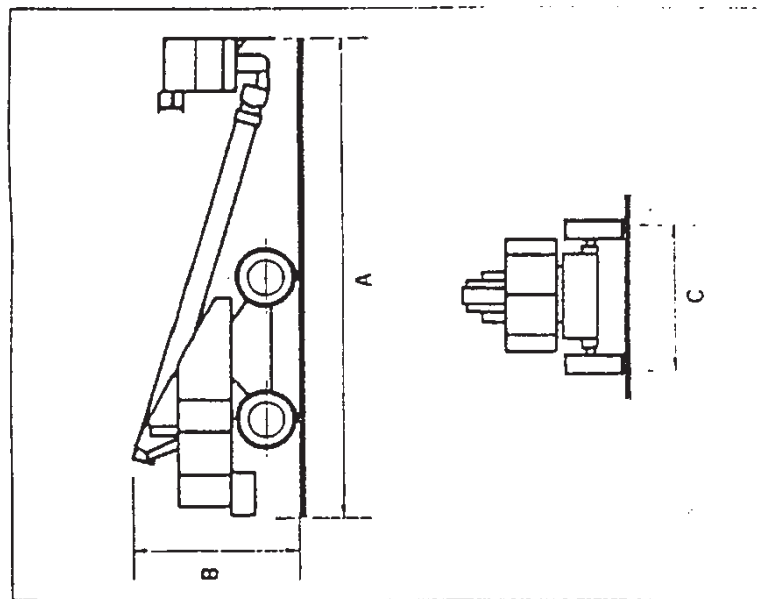
REDES DE PROTECCIÓN PERIMETRAL
DE CUBIERTA

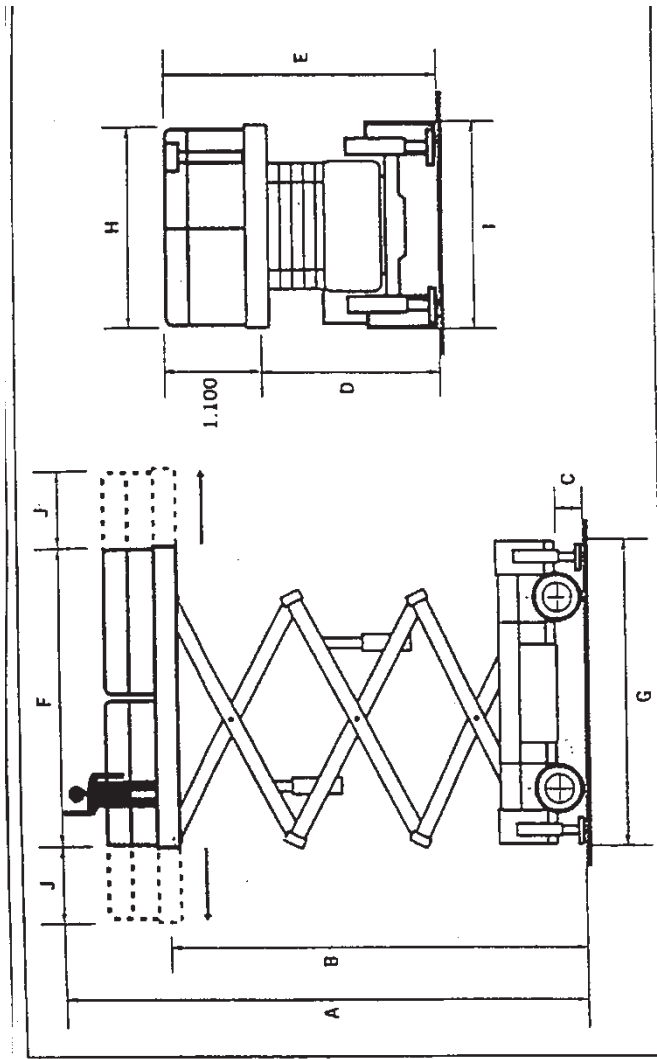


ANDAMIO TUBULAR METÁLICO DE ACCESO A CUBIERTA



**GRÚAS MÓVILES
DISPOSITIVOS DE PREVENCIÓN**

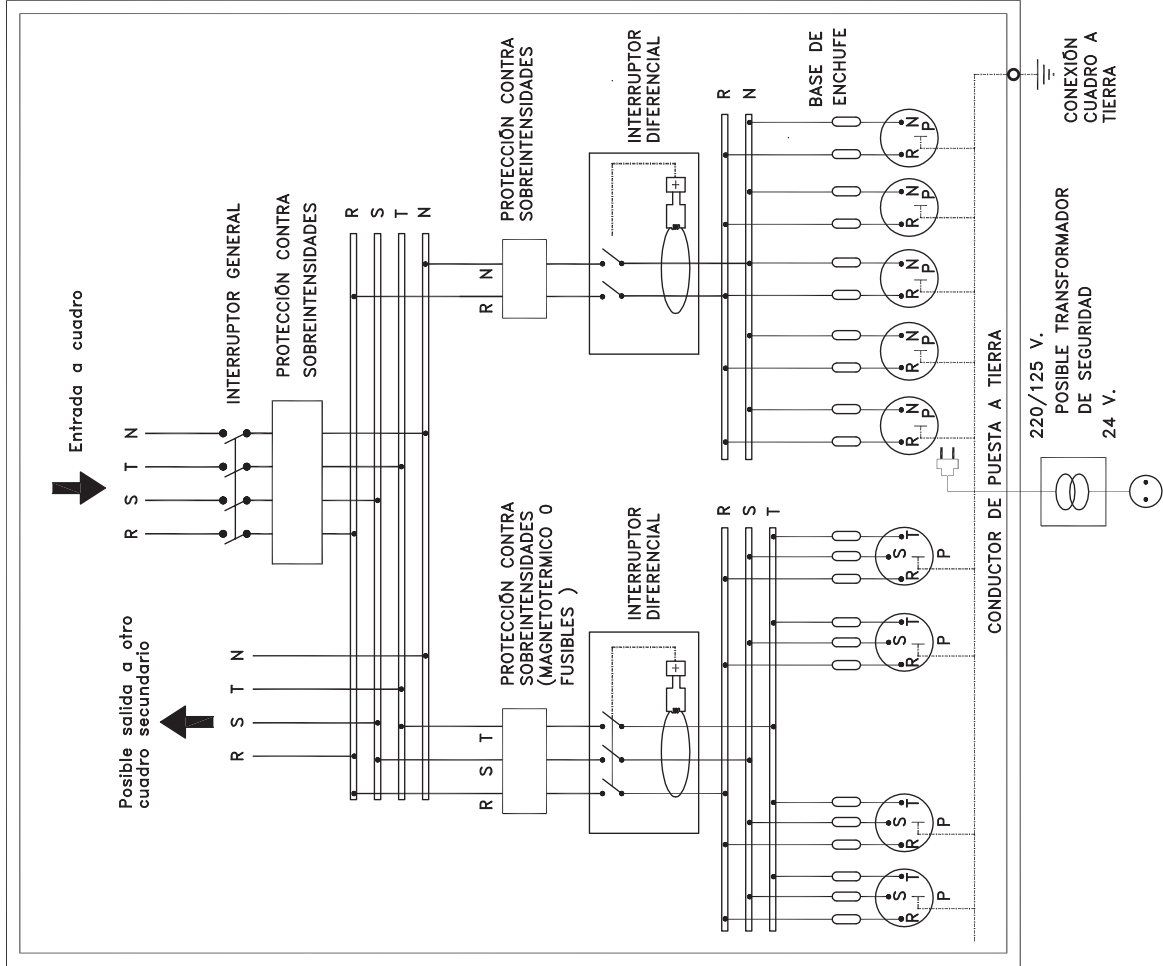




PLATAFORMA ELEVADORA TIPO TIJERA

PLATAFORMA ELEVADORA TELESCÓPICA

PLANOS

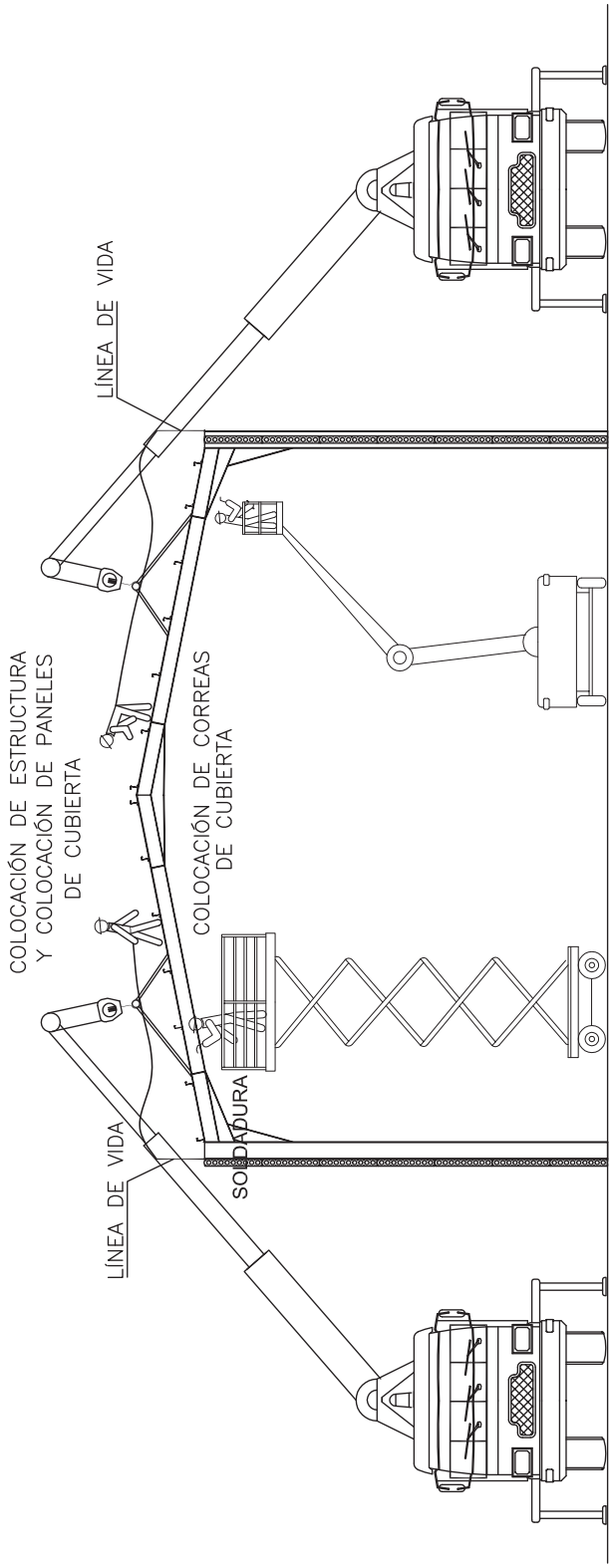


CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA
ESQUEMA DE INSTALACIÓN

NOTA.- La sensibilidad del relé diferencial estará relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA. ($I_d < 300\text{mA}$.)



Proyecto: PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES	
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)	Plano de: CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA
Escala: S / E	Fecha: JULIO 2013
	Alumno: Emilio Eduardo García Sánchez
	Firma:
	Plano nº: 1



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

COLOCACION DE LA ESTRUCTURA

Escala:

S / E

Fecha:

JULIO 2013

Alumno:

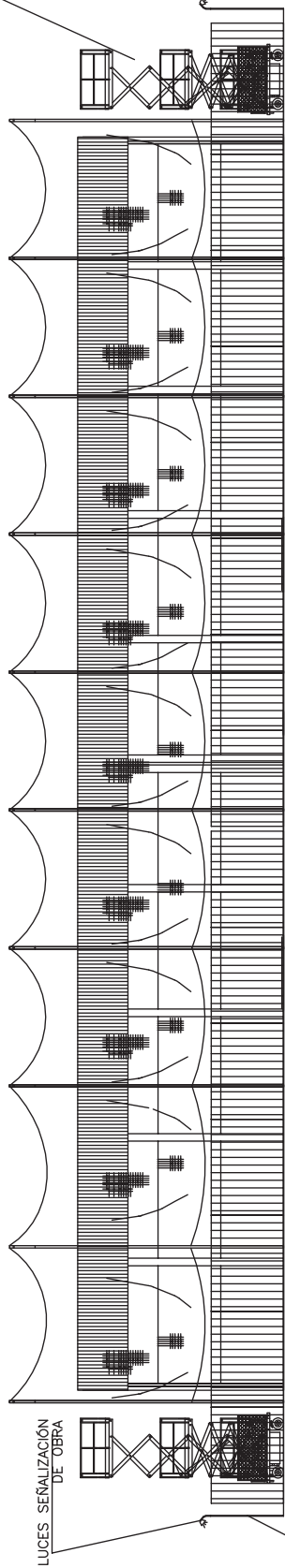
Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

Plano nº:

2

PLATAFORMA ELEVADORA PARA MONTAJE ESTRUCTURAL



LUCES SEÑALIZACIÓN DE OBRA

VALLA DE CERRAMIENTO DE OBRA (CHAPA GALVANIZADA)

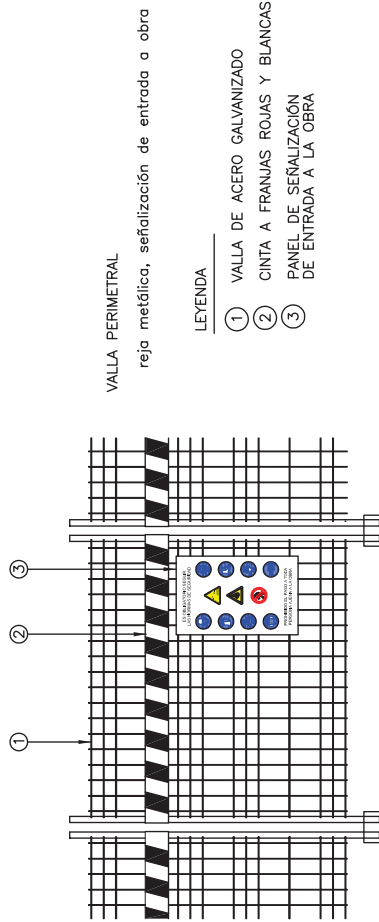
SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES		SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE CONTRASTE	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES ASILANTES		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS ASILANTES		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal



VALLA PERIMETRAL

reja metálica, señalización de entrada a obra

LEYENDA

- ① VALLA DE ACERO GALVANIZADO
- ② CINTA A FRANJAS ROJAS Y BLANCAS
- ③ PANEL DE SEÑALIZACIÓN DE ENTRADA A LA OBRA



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

VALLADO PERIMETRAL Y SEÑALIZACIÓN

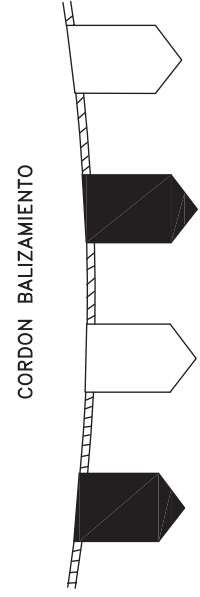
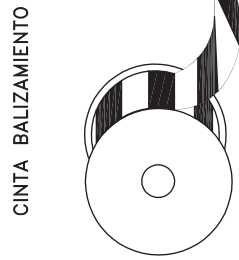
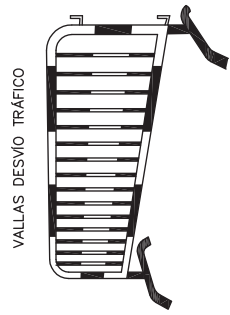
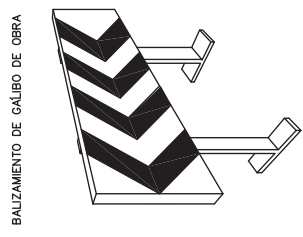
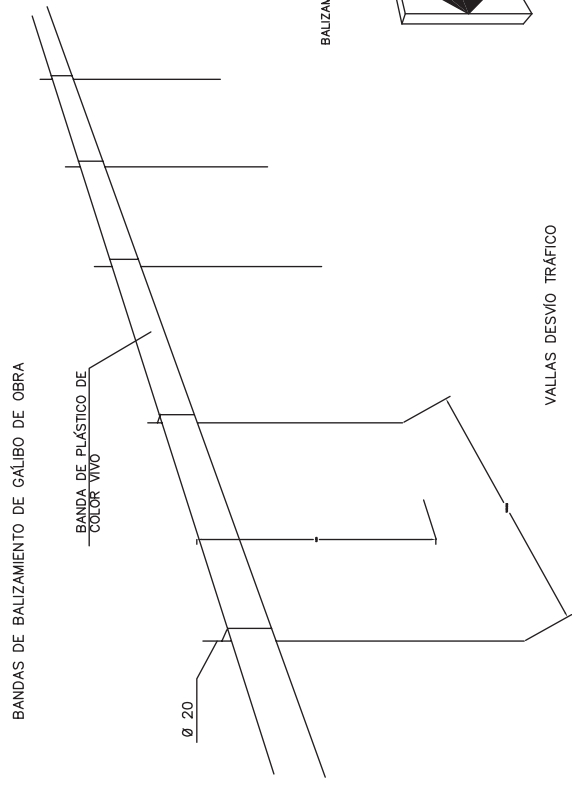
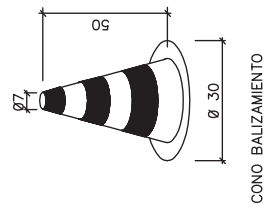
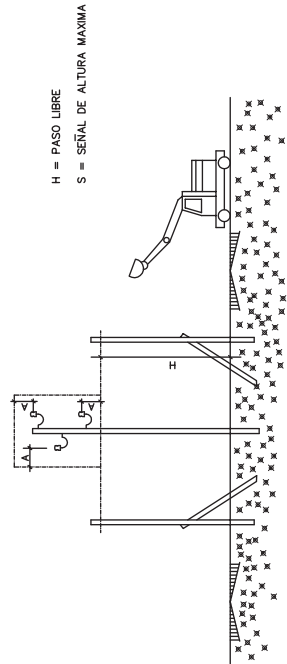
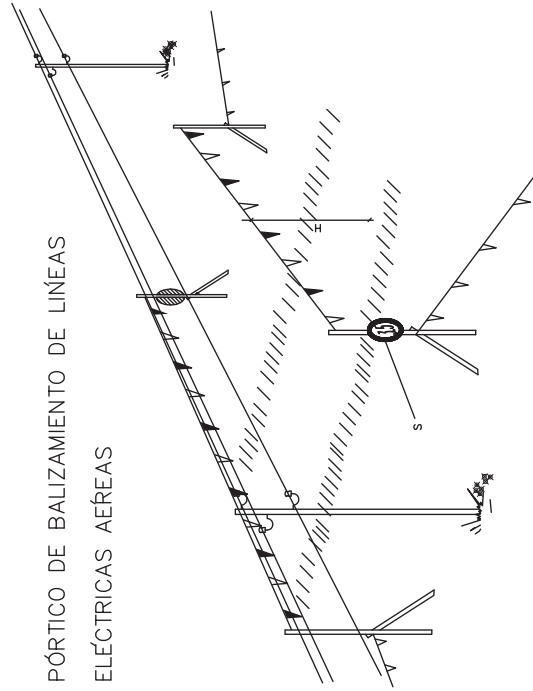
Escala: S / E

Fecha: JULIO 2013

Alumno: Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

Plano nº: 3



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGÍSTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de: SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Escala: S / E

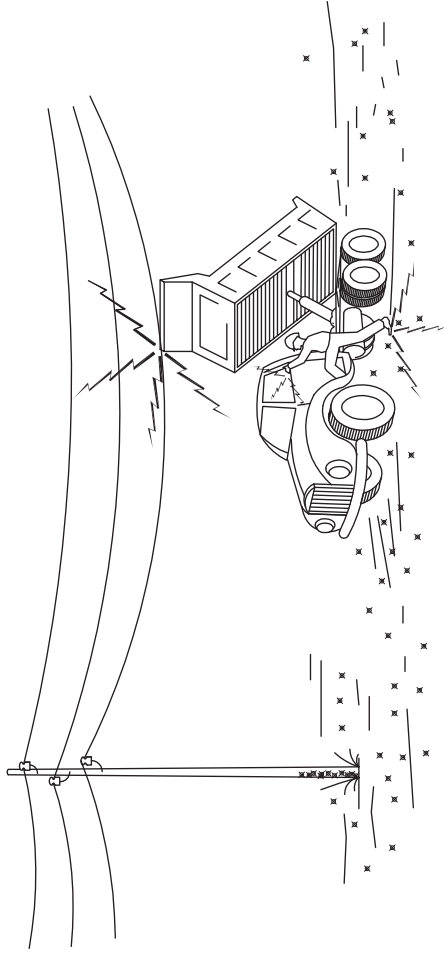
Fecha: JULIO 2013

Alumno: Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

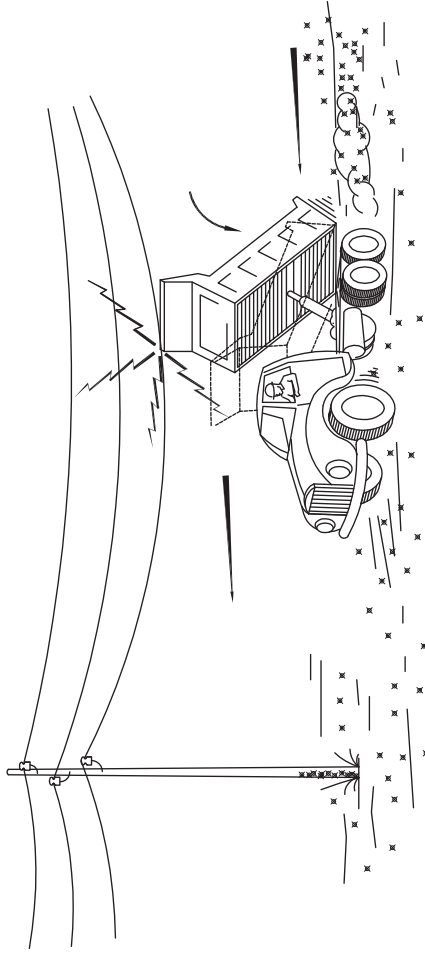
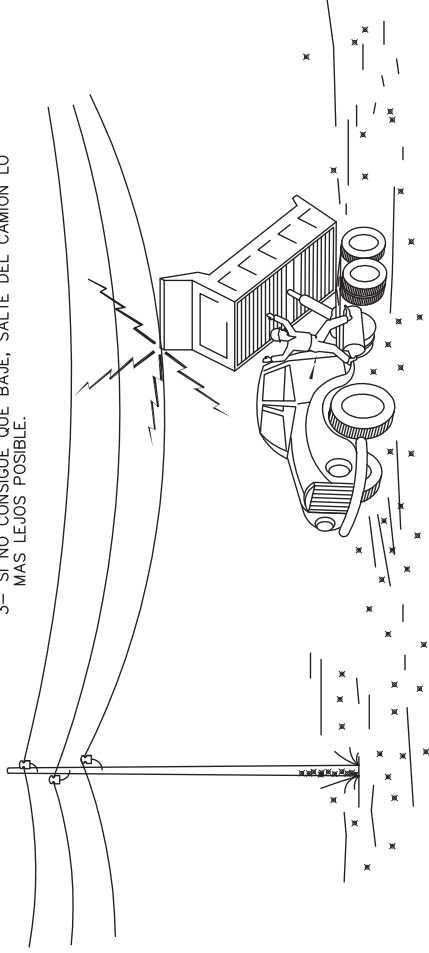
Plano nº: 4

ATENCION AL BASCULANTE



1- EN NINGÚN CASO DESCENDE LENTAMENTE.

3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.



2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

ATENCIÓN CAMIÓN BASCULANTE

Escala:

S / E

Fecha:

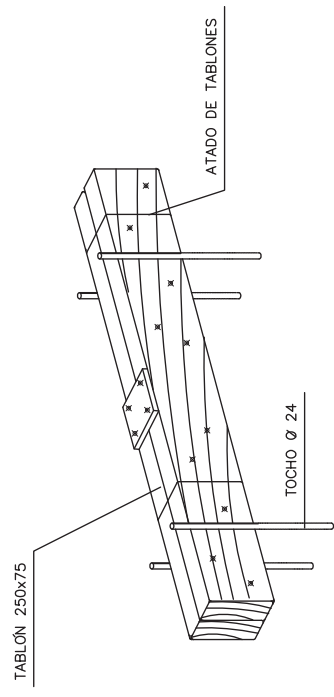
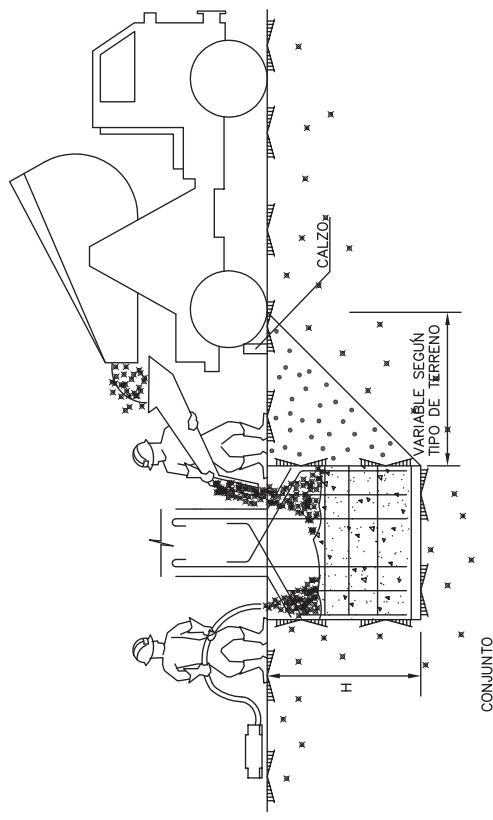
JULIO 2013

Alumno:

Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

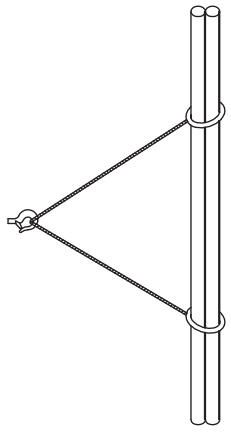
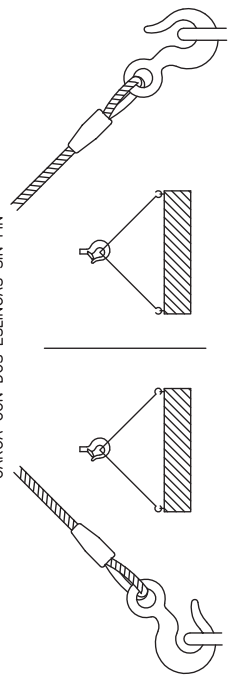
Plano nº:
5



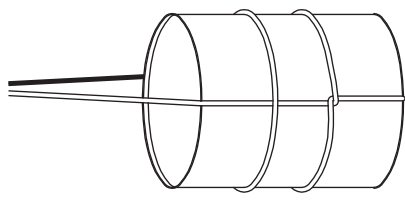
COTAS EN mm.

DETALLE DE CALZO

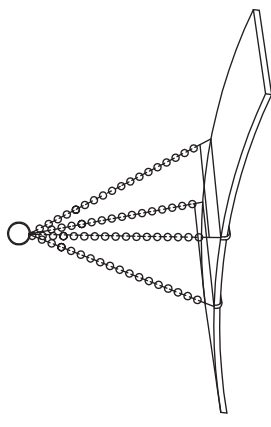
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



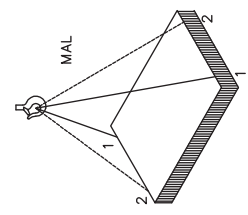
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



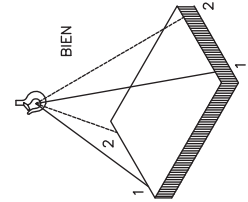
AMARRE DE BIDONES



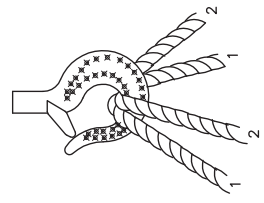
PLANCHA LARGA



MAL



BIEN



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

ATENCIÓN CARGA DE CAMIONES

Escala:

S / E

Fecha:

JULIO 2013

Alumno:

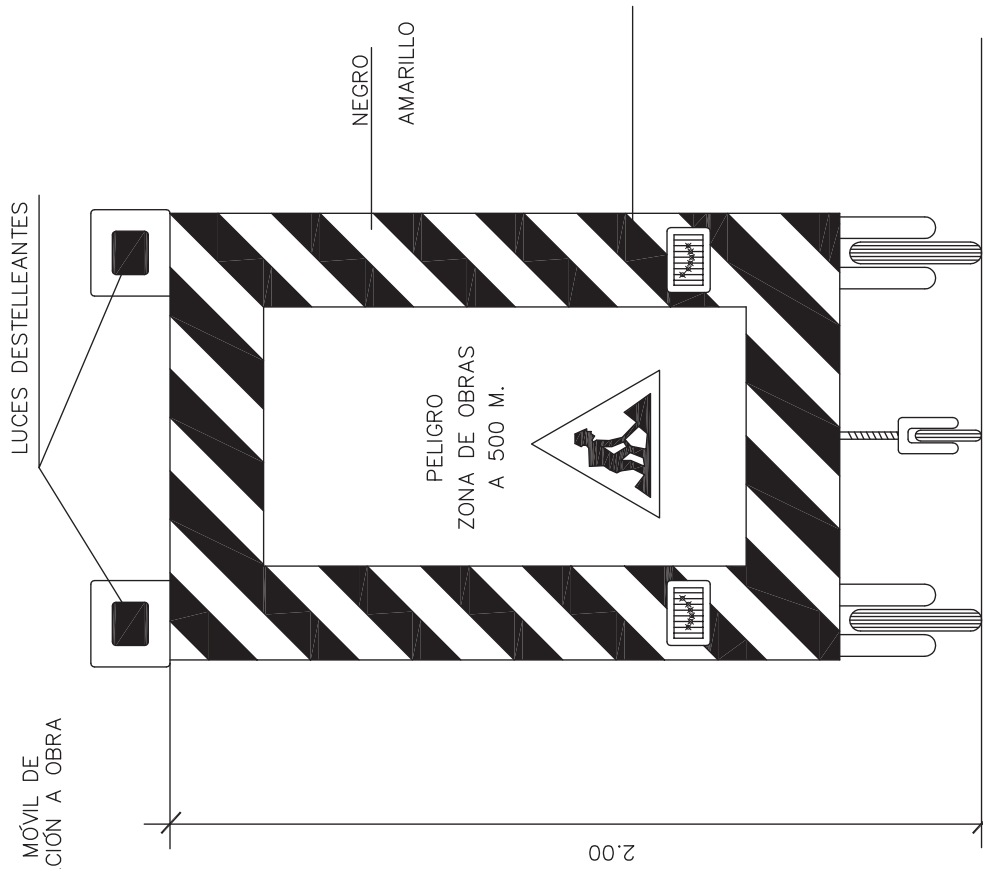
Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

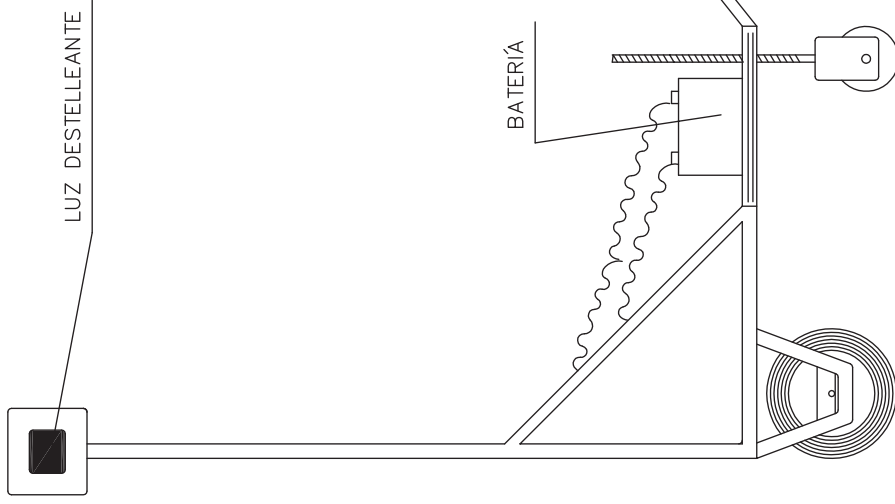
Plano nº:

6

SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

Plano de:
 SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

Escala:

S / E

Fecha:

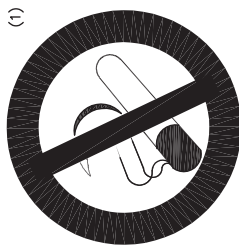



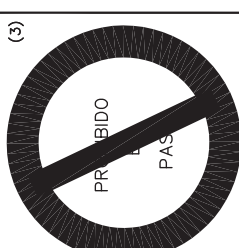

JULIO 2013

Alumno:

Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

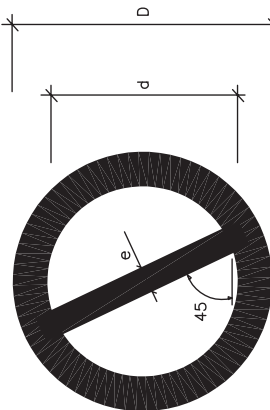
Plano nº:
7

SEÑAL		(1)		(1)		(2)		(1)		(3)		(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6						
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA						
CONTENIDO GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA						

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.



DIMENSIONES (mm.)	
D	d e
594	420 44
420	297 31
297	210 17
210	148 16
148	105 11
105	74 8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
 BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
 SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Escala:

S / E

Fecha:

JULIO 2013

Alumno:

Emilio Eduardo García Sánchez

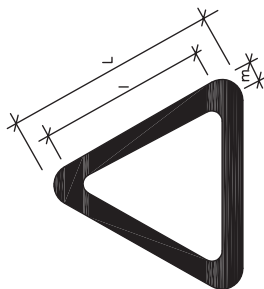
Firma:

Plano nº: 8

SEÑAL	(1)		(1)		(1)		(1)		(1)	
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6				
REFERENCIA	PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELÉCTRICA				
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LÍQUIDO QUE CAE GOTAS A GOTAS SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACIÓN 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)				

SEÑAL	(3)		(3)		(3)		(3)	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11			
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS			
CONTENIDO GRÁFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAIENDO	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS	CARGA SUSPENDIDA	

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
 BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
 (*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)	
L	l
594	492
420	348
297	246
210	174
148	121
105	87

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Escala: S / E

Fecha: JULIO 2013

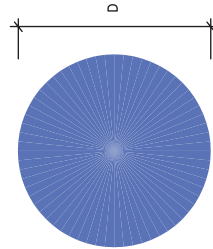
Alumno: Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

Plano nº: 9

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5	B-2-6	B-2-7
REFERENCIA	OBLIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD
SEÑAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)	(2)	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10	B-2-6	B-2-7
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES
CONTENIDO GRÁFICO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURÓN DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN



D

COLOR DE FONDO: AZUL (*)

SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*) SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGÍSTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Escala:

S / E

Fecha:

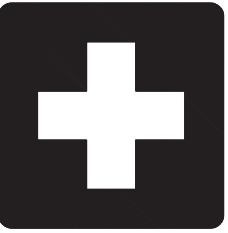
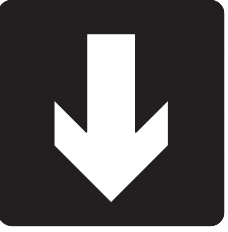
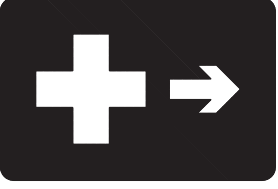
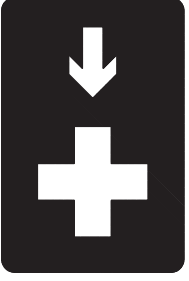
JULIO 2013

Alumno:

Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

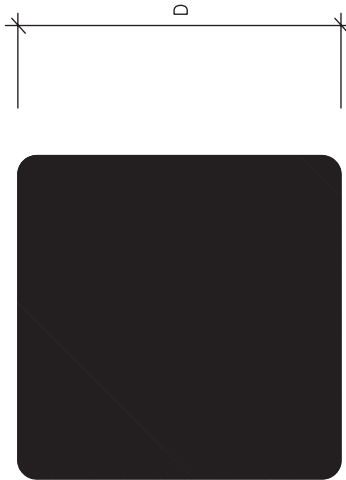
Plano nº:
10

SEÑAL	(1) 	(1) 	(3) 	(3) 
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACIÓN GENERAL DE DIRECCIÓN HACIA...	LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRÁFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCIÓN

NOTAS:

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



COLOR DE FONDO: VERDE (*)

SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115

Y UNE 48-103



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGÍSTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

SEÑALES DE INFORMACIÓN

Escala:

S / E

Fecha:

JULIO 2013

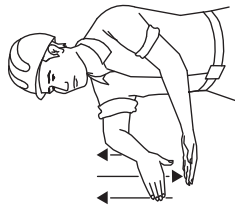
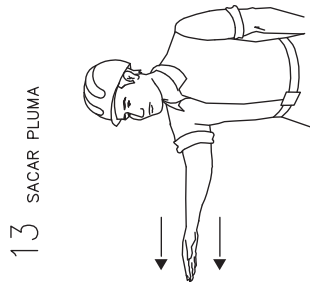
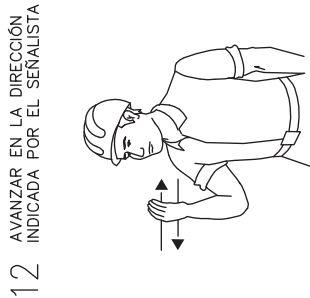
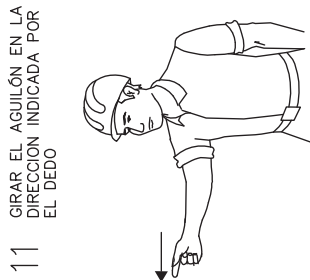
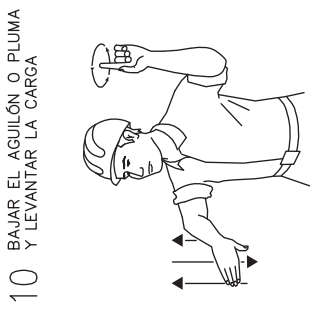
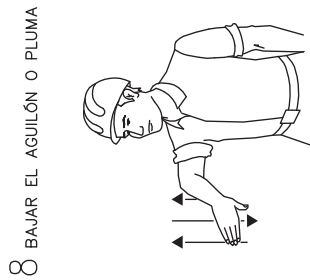
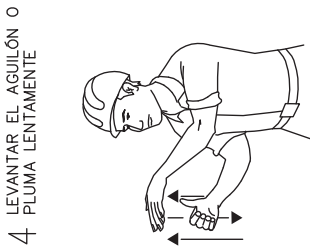
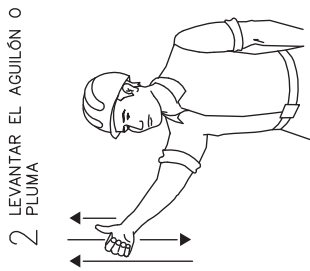
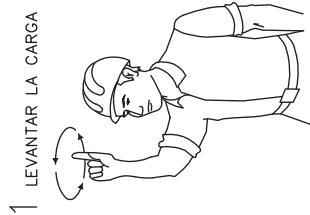
Alumno:

Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

Plano nº:

11



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

SEÑALES MANUALES DE OBRA

Escala:

S / E

Fecha:

JULIO 2013

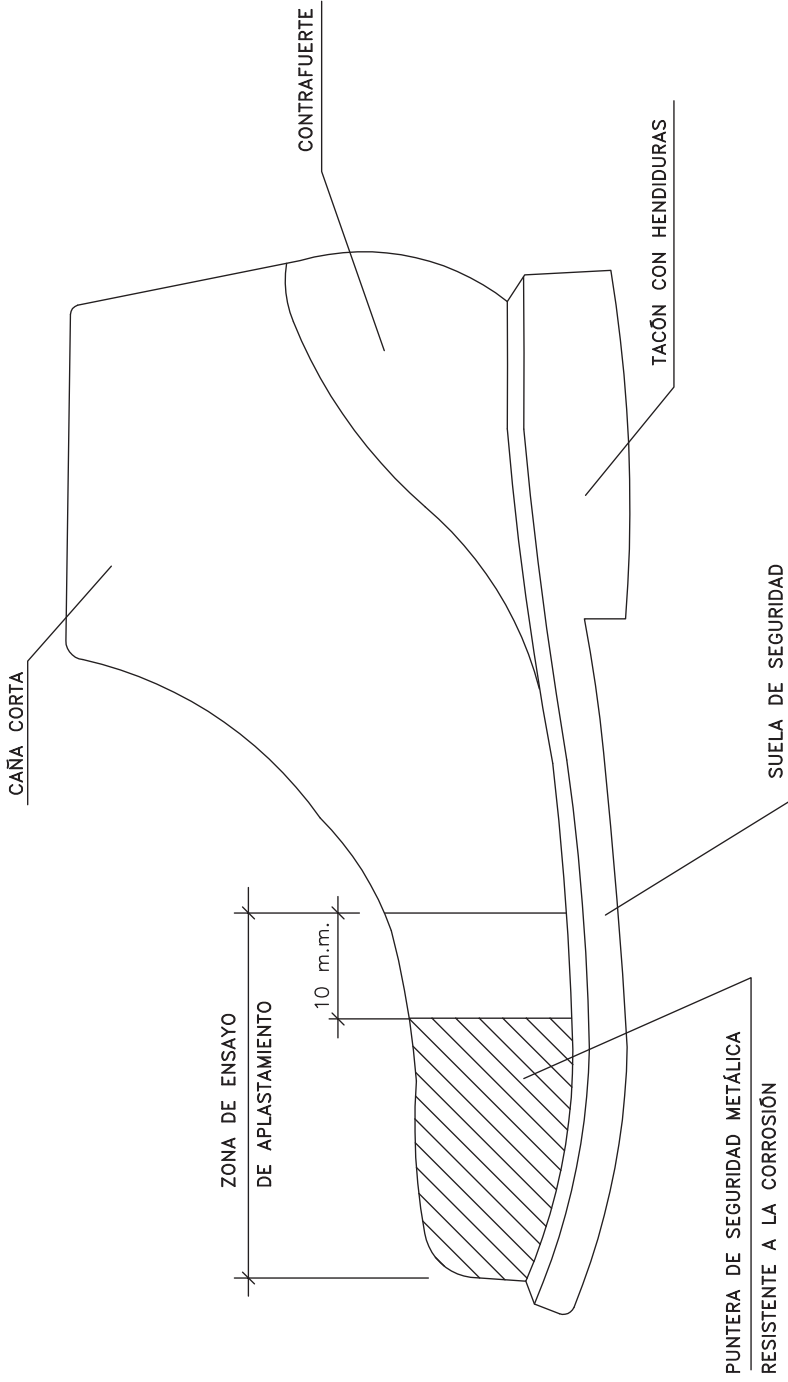
Alumno:

Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

Plano nº:
12

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

BOTA DE SEGURIDAD

Escala:

S / E

Fecha:

JULIO 2013

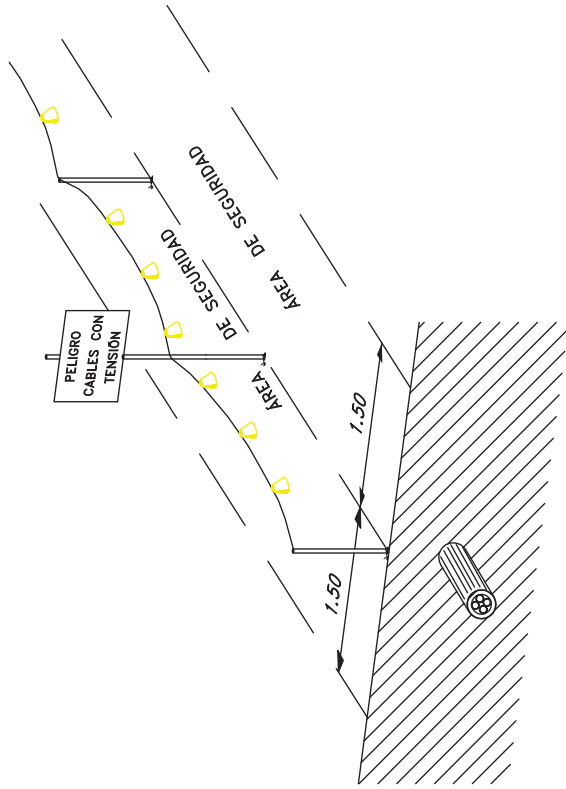
Alumno:

Emilio Eduardo García Sánchez

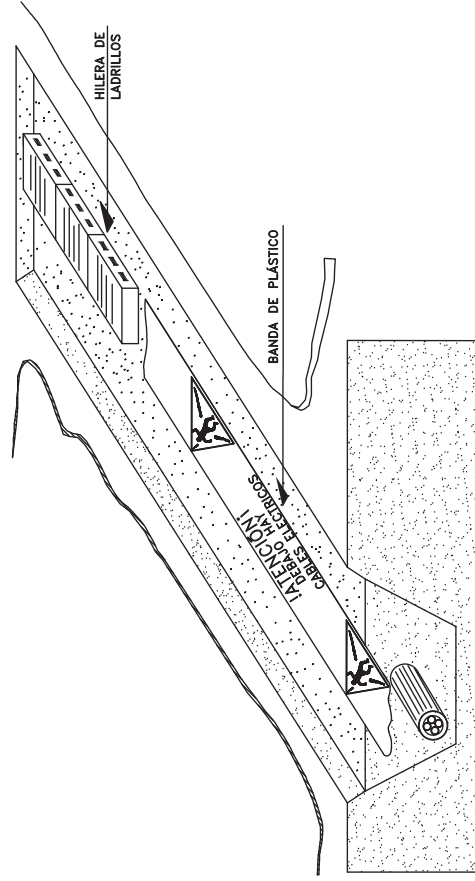
Firma:

Plano nº:
13

SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD



FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELÉCTRICAS



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

SEÑALIZACIÓN DE CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

Escala:

S / E

Fecha:

JULIO 2013

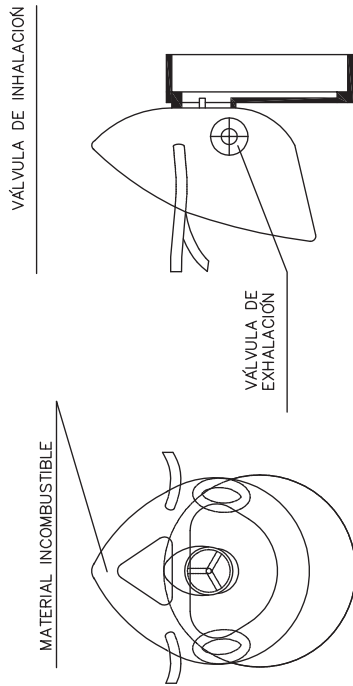
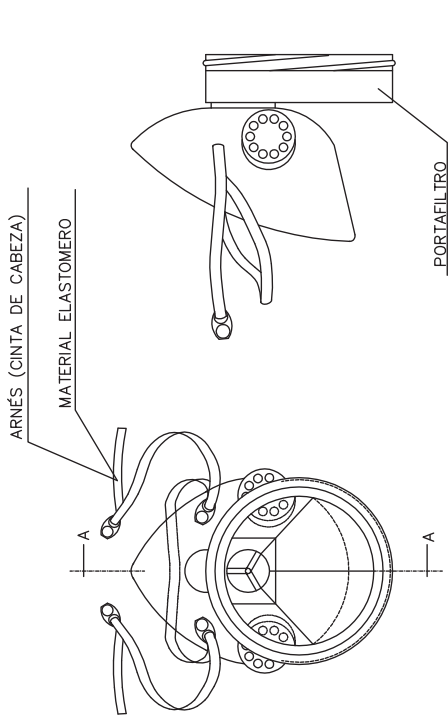
Alumno:

Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

Plano nº:

14

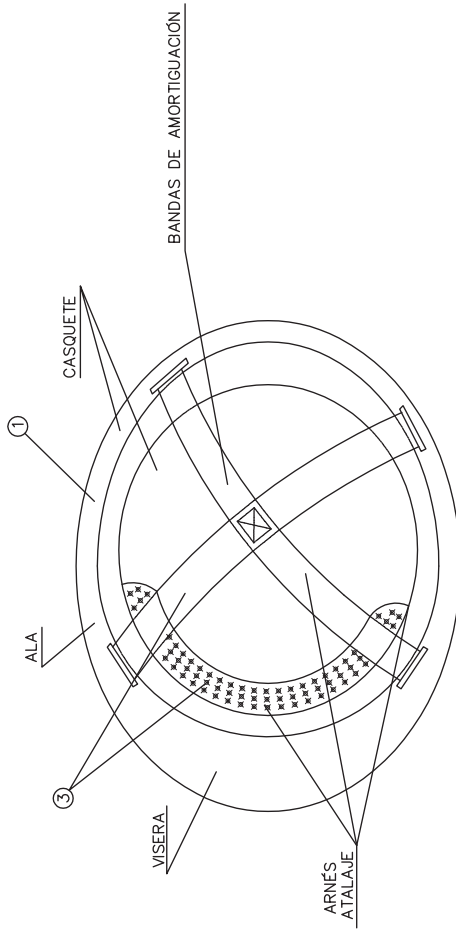
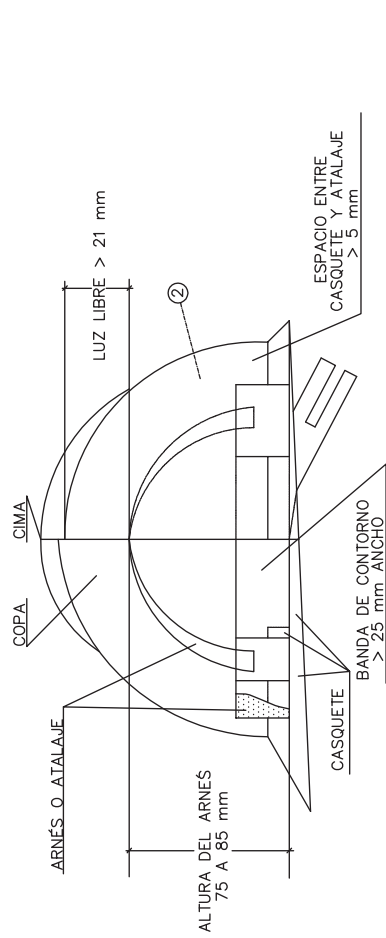


SECCIÓN A-A

MASCARILLA ANTIPOLVO

1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

CASCO DE SEGURIDAD Y MASCARILLA ANTIPOLVO

Escala:

S / E

Fecha:

JULIO 2013

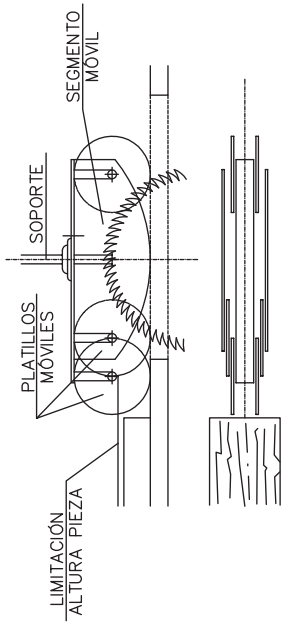
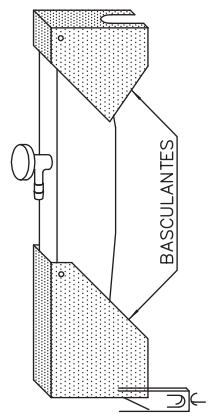
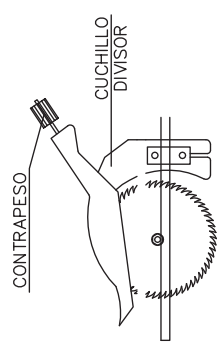
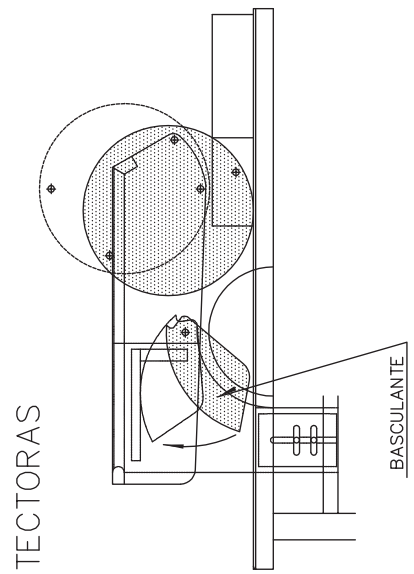
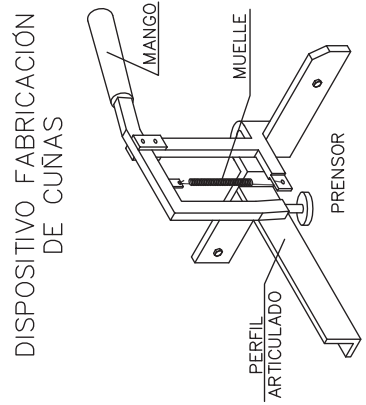
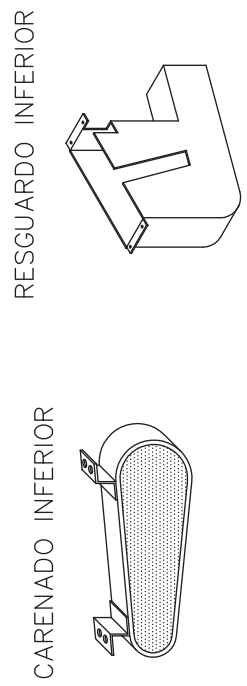
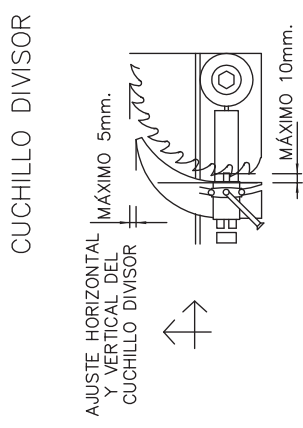
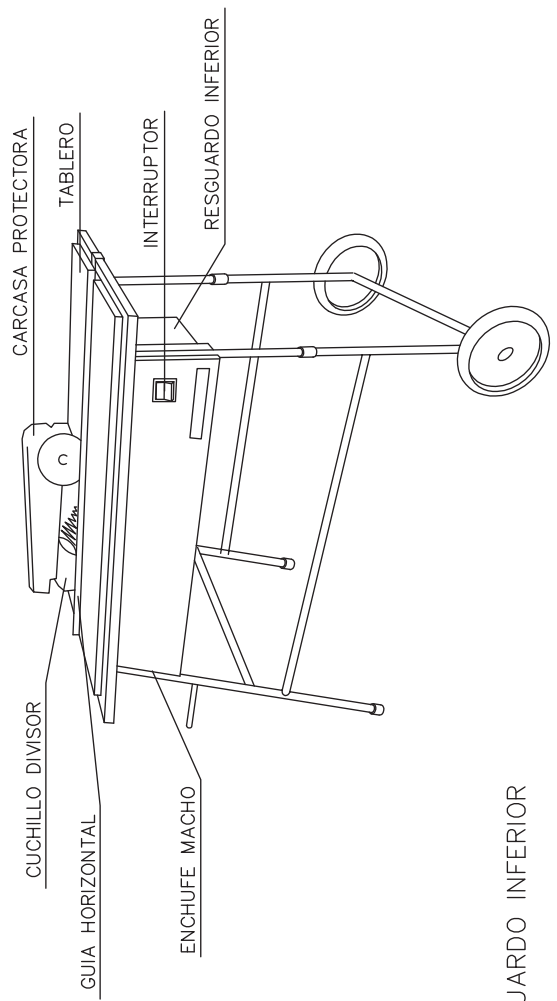
Alumno:

Eduardo García Sánchez

Firma:

Plano nº:

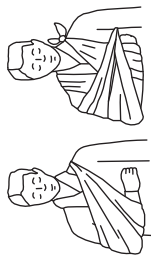
15



Proyecto: PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES		Plano nº: 16
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)	Plano de: CARGASAS PROTECTORAS	Firma:
Escala: S / E	Fecha: JULIO 2013	Alumno: Emilio Eduardo García Sánchez

TRASLADOS

INMOVILIZACIÓN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR



MIEMBRO INFERIOR

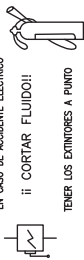
RECOMENDACIONES BÁSICAS
A TODA ACCIÓN SOCORRIDORA

FACILITAR RESPIRACIÓN Y VENTILACIÓN
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA

ORGANIZAR ACTUACIÓN CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA

COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
CONSIDERAR NUEVOS PASIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO
ii CORTAR FLUIDOS!!

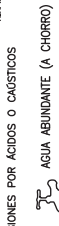


TENER LOS EXTINTORES A PUNTO

HERIDAS



LESIONES POR ÁCIDOS O CAUSTICOS
AGUA ABUNDANTE (A CHORRO)
TAPAR SIN COMPRIMIR
TRASLADO SIN PRISA



RESPIRACION OBSTACULADA - BOCA A BOCA



NO AVANZAR TÉCNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

QUEMADURAS



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
DE PODER, GASA ESTERIL
TRASLADO INMEDIATO!!



RESPIRACION OBSTACULADA - BOCA A BOCA



NO AVANZAR TÉCNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

TELEFONOS DE EMERGENCIA

	BOMBEROS	080
	POLICIA MUNICIPAL	092
	GUARDIA CIVIL	062

	SERVICIO MEDICO Dr.	950 678 052
	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA	600 999 555
	AMBULANCIAS	112
	HOSPITALES	950 02 25 00

HEMORRAGIAS (continuación)
Método compresivo TORNIQUETE

HEMORRAGIAS SANGRANTES
HEMORRAGIAS
COMPRESION ARTERIAL
LAS MANOS PRESIONAN Y CORREN LA HEMORRAGIA EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS

HEMORRAGIAS SANGRANTES
NO PUEDE LEVANTAR MAS DE UNA VERA SIN AFLOJADO
LESIONADO CON TORNIQUETE ES URGENE
SOLO DEBE USARSE CUANDO LA COMPRESION DIRECTA NO ES SUFICIENTE PARA PARAR LA HEMORRAGIA

HEMORRAGIAS SANGRANTES
PUNTOS O ZONAS SANGRANTES
COLOCAR AL LESIONADO UN LETRERO ASI

TRASLADOS

FORMA CORRECTA DE COGER UN LESIONADO GRAVE

FORMA CORRECTA DE COLOCAR UN LESIONADO GRAVE EN UNA CAMILLA

ACCIONES GENERALES EN TRASLADOS

AFLOJAR ROPAS
NO FORZAR MIEMBROS
NO HACER MANIPULACIONES
NO DAR NADA AL LESIONADO
TRASLADAR SIN DOBLAR
NO EN COCHE QUE NO QUEPA ESTIRADO
A SER POSIBLE UTILIZAR CAMILLA
TRASLADO RAPIDO PERO SEGURO

SI HAY ASFIXIA

RESPIRACION ARTIFICIAL
AFLOJAR ROPAS COLGANDO
ESTIRADO CONTINUAMENTE AL PROCEDER CONTINUAMENTE AL "BOCA A BOCA"

PRIMEROS AUXILIOS (NO TRAUMÁTICOS)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	HACER	REMITIR EN TODOS LOS CASOS A LA SEGURIDAD S.
INDIGESTIONES	NAUSEAS, VOMITOS, COLICOS, DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)	
MAREOS	ANGUSTIA, PERDIDA DE CONOC. VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA A LA PARED DESABROCHAR	
INTOXICACIONES	VERTIGOS, ARBENTAMENTO, NAUSEAS, VOMITOS, ESCALOFRIOS, DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOLI, NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO	
INSOLACIÓN	JAQUECAS, VERTIGO, NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR, DAR SOLO AGUA FRECA, DESABROCHAR	PONER A LA SOMBRA	
CRISIS NERVIOSA	GESTICHA, CRITA, LLORA, PALAEEA, SE TRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOLI, NO DAR NADA, NO TRATAR EN CR.	ASUAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRES.	
EPILEPSIA	CAE SIN CONOC. SE MUEDE LA LENG ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER CABEZA IMPAR NO SE MUEDE	
EMBRIGAJUEZ	EXCITACION ALOCADA, ACTUACION ALOCADA, OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO	

LESIONES OCULARES

LAVAR CON AGUA ABUNDANTE
NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
¡¡NO MANIPULAR!!
TAPAR SUAVEMENTE
TRALADO (A SER POSIBLE A CENTRO HOSPITALARIO)

LESIONES NARIZ Y OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE. TRASLADO
EPISTAXIS (NARIZ SANGRANTE) TAPONAR



Proyecto:

PROYECTO DE UN CENTRO LOGISTICO DE AUTOCARES

UNIVERSIDAD DE ALMERIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

PRIMEROS AUXILIOS

Escala:

S / E

Fecha:

JULIO 2013

Alumno:

Emilio Eduardo García Sánchez

Firma:

Plano nº:
17

DOCUMENTO N°3:

PLIEGO DE

CONDICIONES

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	95
1.1 Normativa legal de aplicación	95
1.2 Obligaciones de las partes implicadas	97
<i>1.2.1 Generalidades</i>	97
<i>1.2.2 Comité de seguridad e higiene. Vigilante de seguridad</i>	98
<i>1.2.3 Índices de control</i>	99
<i>1.2.3.1 Índice de incidencias</i>	99
<i>1.2.3.2 Índices de frecuencia</i>	99
<i>1.2.3.4 Duración media de incapacidad</i>	99
<i>1.2.4 Parte de accidente y deficiencias</i>	99
<i>1.2.4.1 Parte de accidente</i>	99
<i>1.2.4.2 Parte de deficiencias</i>	100
<i>1.2.5 Estadísticas</i>	100
<i>1.2.6 Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo</i>	100
<i>1.2.7 Normas para la certificación de elementos de seguridad</i>	101
2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES	101
2.1 Instalaciones de obra	101
2.2 Medios de protección individual	102
2.3 Medios de protección colectiva	102

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1 Normativa legal de aplicación

Las construcciones, objeto del estudio de seguridad y salud, estarán reguladas a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas:

- Estatuto de los Trabajadores (BOE de 14 de marzo de 1980).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (BOE de 16 de marzo de 1971).
 - Parte I. Disposiciones generales:
 - Art. 7. Obligaciones del empresario.
 - Art. 8. Comités de Seguridad e Higiene en el trabajo.
 - Art. 9. Vigilantes de Seguridad.
 - Art. 10. Obligaciones y derechos del personal directivo, técnicos y de los mandos.
 - Art. 11. Obligaciones y derechos de los trabajadores.
 - Parte II. Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección:
 - Art. 19. Escaleras de mano.
 - Art. 21. Aberturas de pisos.
 - Art. 22. Aberturas de paredes.
 - Art. 23. Barandillas y plintos.
 - Art. 25 a 28. Iluminación.
 - Art. 31. Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
 - Art. 38 a 43. Instalaciones sanitarias y de higiene.
 - Art. 51. Protecciones contra contactos eléctricos.
 - Art. 58. Motores eléctricos.
 - Art. 59. Conductores eléctricos.
 - Art. 60. Interruptores y cortacircuitos de baja tensión.
 - Art. 61. Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
 - Art. 70. Protección personal contra la electricidad.
 - Art. 82. Medios de prevención y extinción de incendios.
 - Art. 83 a 93. Motores, transmisiones y máquinas.
 - Art. 94 a 96. Herramientas portátiles.
 - Art. 141 a 151. Protecciones personales.
 - Parte III. Responsabilidad y sanciones:
 - Art. 152 a 155. Responsabilidades.
- Pliego de condiciones técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Reglamento de líneas aéreas de alta tensión de 28 de noviembre de 1968 (BOE de 27 de diciembre de 1968).
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977).
- Reglamento de régimen interno de la empresa constructora.
- Reglamento de las normas básicas de seguridad mineras, y las instrucciones técnicas complementarias de 1986.
- Plan nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (BOE de 11 de marzo de 1971).

- Decreto 432/71 sobre Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 11 de marzo de 1971 (BOE de 16 de marzo de 1971).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la Construcción de 20 de mayo de 1952 (BOE de 15 de junio de 1952).
- Reglamento de Servicios Médicos de Empresa de 21 de noviembre de 1.959 (BOE de 27 de noviembre de 1.959).
- Ordenanza de Trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica de 28 de agosto de 1.970 (BOE de 5, 7, 8 y 9 de Septiembre de 1.970).
 - Principalmente estos artículos:
 - Art. 165 a 176. Disposiciones generales.
 - Art. 183 a 291. Construcción en general.
 - Art. 334 a 341. Higiene en el trabajo.
- Normas técnicas reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal de los trabajadores de 17 de mayo de 1.974 (BOE de 29 de mayo de 1.974).
 - MT-1. Cascos de seguridad no metálicos. BOE 30/12/74.
 - MT-2. Protecciones auditivas. BOE 1/09/75.
 - MT-4. Guantes aislantes de electricidad. BOE 3/09/75.
 - MT-5. Calzados de seguridad sobre riesgos mecánicos. BOE 12/02/80.
 - MT-7. Adaptadores faciales. BOE 6/09/75.
 - MT-13. Cinturones de sujeción. BOE 2/09/77.
 - MT-16. Gafas de montura universal para protección contra impactos. BOE 17/08/78.
 - MT-17. Oculares de protección contra impactos. BOE 7/02/79.
 - MT-21. Cinturones de suspensión. BOE 16/03/81.
 - MT-22. Cinturones de caída. BOE 17/03/81.
 - MT-25. Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. BOE 13/10/81.
 - MT-26. Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión. BOE 10/10/81.
 - MT-27. Bota impermeable al agua y a la humedad. BOE 22/12/81.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instalaciones complementarias de 20 de septiembre de 1.973 (BOE de 9 de octubre de 1.973).
- Convenio Colectivo del grupo de Construcción y Obras públicas de la provincia.
- Ley 31/95. Seguridad e Higiene en el trabajo. Prevención de riesgos laborales (BOE de 9,10 de noviembre de 1995).
- R.D. 39/1997. Reglamento de los servicios de prevención (BOE de 31 de enero de 1997).
- R.D. 1627/97. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre de 1997).
- R.D. 277/1997, de 9 de diciembre, por el que se crea el Consejo Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales (BOJA 27 de diciembre de 1997).
- Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el R.D. 39/1997, de 17 enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de Prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de

auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por las que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- R.D. 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.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Toda aquella no reflejada en esta apartado y de reciente aparición.

1.2 Obligaciones de las partes implicadas

1.2.1 Generalidades

La propiedad viene obligada a incluir el presente estudio de seguridad como documento adjunto del proyecto de obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional y organismo competente. Así mismo, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento “Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud”. Si se implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

La propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del estatuto de Seguridad.

La empresa constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el estudio de seguridad y salud, a través del plan de seguridad e higiene, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El plan de seguridad e higiene contará con la aprobación de la Dirección Facultativa, y será previo al comienzo de la obra. Los medios de protección personal estarán homologados por organismos competentes; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Por último, la empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del estudio y el plan de seguridad e higiene, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de posibles subcontratistas y empleados.

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

1.2.2 Comité de seguridad e higiene. Vigilante de seguridad

Debe construirse en la obra un comité de seguridad e higiene, formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y que represente a la dirección de la empresa, y dos trabajadores pertenecientes a las categorías profesionales o de oficio que más intervengan a lo largo del desarrollo de la obra, y un vigilante de seguridad, elegido por sus conocimientos y competencia profesional en materia de seguridad e higiene (Art. 167 de la Ordenanza del trabajo en la industria de la construcción).

Las funciones de este comité serán las reglamentariamente estipuladas en el art. 8º. de la Ordenanza general de seguridad en el trabajo y con arreglo a esta obra se hace específica incidencia en la siguiente:

- Reunión obligatoria al menos una vez al mes.
- Se encargará del control y vigilancia de las normas de seguridad e higiene estipuladas con arreglo al presente estudio.
- Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto, comunicará sin dilatación al jefe de obra, las anomalías observadas en este sentido.
- Caso de producirse un accidente en la obra, estudiará sus causas, notificándolo a la empresa.

Respecto al vigilante de seguridad, se establece lo siguiente:

- Será el miembro del comité de seguridad que delegado por el mismo, vigile de forma permanente el cumplimiento de las medidas de seguridad tomadas en la obra.
- Informará al comité de las anomalías observadas, y será la persona encargada de hacer cumplir la normativa de seguridad estipulada en la obra, siempre cuando cuente con las facultades apropiadas.
- La categoría de vigilante será al menos de oficial y tendrá como mínimo dos años de antigüedad en la empresa, siendo por tanto, trabajador fijo de plantilla.
- A parte de todas estas funciones específicas cumplirá todas aquellas que le son asignadas por el art. 9º. de la Ordenanza General de Seguridad en el

Trabajo.

1.2.3 Índices de control

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1.2.3.1 Índice de incidencias

Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

$$I.I. = \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de trabajadores}} \cdot 100 \quad (1)$$

1.2.3.2 Índices de frecuencia

Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de horas trabajadas}} \cdot 100 \quad (2)$$

1.2.3.3 Índices de gravedad

Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$I.G. = \frac{\text{Número de jornadas perdidas}}{\text{Número de horas trabajadas}} \cdot 100 \quad (3)$$

1.2.3.4 Duración media de incapacidad

Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$D.M.I. = \frac{\text{Número de jornadas perdidas}}{\text{Número de accidentes con baja}} \cdot 100 \quad (4)$$

1.2.4 Parte de accidente y deficiencias

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

1.2.4.1 Parte de accidente

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora en que se produjo el accidente.

- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar de traslado para la hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación y versiones).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

1.2.4.2 Parte de deficiencias

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.

1.2.5 Estadísticas

- Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas, desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán por las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- Los partes de accidente, si lo hubiere, dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficas de diente de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año, y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

1.2.6 Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; así mismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños nacidos de culpa o negligencia, imputable al mismo o a las personas de las que se debe responder; se entiende que esta responsabilidad debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de

todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

1.2.7 Normas para la certificación de elementos de seguridad

Una vez al mes, la constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa, y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medida de seguridad e higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podrá realizar.

En el caso de ejecutar en obras unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiéndose obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1 Instalaciones de obra

Los servicios higiénicos constarán de ducha y retretes.

Se dispondrá de un botiquín fijo o portátil, bien señalizado y convenientemente situado que estará a cargo de socorrista diplomado, o en su defecto, de la persona más capacitada, conteniendo como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96 °, tintura de yodo, mercurcromo, amoniaco, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos, tónico cardíacos de urgencia, jeringuillas, aguja para inyectables y termómetro clínico.

Se dispondrá de extintores portátiles en una determinada serie de sitios que estarán convenientemente señalizados.

2.2 Medios de protección individual

- Los cascos usados en la obra, cumplirán todos ellos con la norma técnica correspondiente (MT-1), estando compuesto por el casco propiamente dicho y de arnés o atalaje, de adaptación a la cabeza, estando fabricados con material resistente al impacto mecánico, no rebasando en ningún caso los 0,45 kg, siendo siempre de uso individual.
- Los protectores auditivos cumplirán en su totalidad con la norma técnica (MT-2), usándose cuando el nivel de ruidos en un punto o área de trabajo sobrepasa el margen de seguridad o es superior a 80 dBa, siendo siempre de uso individual.
- El calzado de seguridad cumplirá con la norma técnica (MT-5). La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de agua; para los trabajos con riesgo de accidentes mecánicos, en los pies se usarán botas o zapatos de seguridad con refuerzo metálico en la puntera, siendo la suela antideslizante, con plantillas de acero flexibles cuando exista el peligro de perforación. Esa protección se cumplimentará con uso de cubrepiés y polainas de cuero curtido, amianto, caucho o tejido ignífugo.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos, cumpliendo con la norma técnica (MT-11).
- Cinturón de seguridad que cumplirá con la norma técnica (MT-13). Se usará en todo trabajo en altura, con peligro de caída, siendo la cincha tejida en lino, algodón o lana de primera calidad, o fibra sintética; tendrán una anchura comprendida entre 10 ó 20 cm revisándose siempre antes de su uso. Las cuerdas salvavidas, serán de cáñamo de manila, estando prohibido el cable metálico.
- Gafas de montura tipo universal para protección contra impactos; cumplirá con la norma técnica (MT-15).
- Oculares filtrantes para pantalla de soldadores, cumpliendo con la norma técnica (MT-18).

2.3 Medios de protección colectiva

- Barandillas o plintos: serán de materiales rígidos. La altura de las barandillas será de 0,90 m como mínimo, a partir del nivel del piso, con rodapié de 0,15 m como mínimo.
- Cables: el factor de seguridad de los mismos no será inferior a 6. Los ajustes para los ojales y los plazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes; se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose los que presenten más del 10 % de los mismos.
- Escaleras de mano: cuando sean de madera serán de una sola pieza, y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados. No se deberán pintar y se prohibirá el empalme de dos escaleras de no contar con dispositivos idóneos. No deberán usarse nunca para longitudes mayores de 5 m. Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales. Estará provista de zapatas, puntas de hierro, grapas y otros mecanismos antideslizantes. El ascenso y descenso se hará siempre de frente

a la misma. Para el ascenso a lugares elevados sobrepasarán en 1 m los puntos superiores de apoyo.

- Plataforma de trabajo: las fijas o móviles, estarán construidas por materiales sólidos, y su estructura y resistencia serán proporcionales a las cargas, fijas o móviles, que vayan a soportar. Los pisos o pasillos serán antideslizantes, provistos de sistemas de drenaje; si las plataformas son móviles se emplearán dispositivos de seguridad para evitar su desplazamiento.

- Andamios:
 - Colgados: las vigas de sustentación en voladizo deberán tener resistencia y sección suficientes, estarán colocadas de manera perpendicular a la fachada y se dispondrán cuidadosamente espaciados (máximos 3 m). La plataforma de los andamios colgados no deberá tener más de 8 m de longitud, ni 0,60 m de anchura.
 - Metálicos: serán de tubos de acero galvanizado. Tendrán la resistencia suficiente para soportar las cargas previstas. Todos los elementos verticales y horizontales deberán estar sólidamente unidos entre sí.

- Pasarelas y rampas o pasos: deberán estar construidas de manera especial, para que no puedan inclinarse o derrumbarse bajo las caídas que han de soportar, debiendo estar niveladas en sentido transversal.

Las restantes medidas de seguridad, salud e higiene en el trabajo necesarias para completar las obras atenderán a los documentos del proyecto.

Almería, Julio de 2013
El Alumno



Fdo.: Emilio Eduardo García Sánchez.

DOCUMENTO N°4:

MEDICIONES

ÍNDICE

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES	106
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS	109
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS	111
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	112
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	113
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO	
CUMPLIMIENTO	114
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR	115

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
01.01	u CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO De casco de seguridad según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.						
		15				15,00	
						-----	15,00
01.02	u MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Medida la unidad en obra.						
		15				15,00	
						-----	15,00
01.03	u IMPERMEABLE Impermeable para uso en caso de lluvia. Medida la unidad en obra.						
		15				15,00	
						-----	15,00
01.04	u MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADUR De mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa homologado. Medido la unidad en obra.						
		3				3,00	
						-----	3,00
01.05	u PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA De pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.						
		3				3,00	
						-----	3,00
01.06	u PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA De par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel homologado. Medida la unidad en obra.						
		3				3,00	
						-----	3,00
01.07	u PAR DE GUANTES DE SERAJE MANGA 1 PARA SOLDADOR De par de guantes de protección en trabajos de soldadura, fabricado en serraje con manga 12 cm. Medida la unida en obra.						
		3				3,00	
						-----	3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.08	u GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTOR De gafa de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neutros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos. Según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.	3				3,00	
						-----	3,00
01.09	u FILTRO ANTIPOLVO De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Medida la unidad en obra.	15				15,00	
						-----	15,00
01.10	u MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VALVUL De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	15				15,00	
						-----	15,00
01.11	u PAR DE POLAINAS DE CUERO De par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero sistema de sujeción debajo del calzado homologado. Medida la unidad en obra.	3				3,00	
						-----	3,00
01.12	u PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HAS De par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5000 V. Fabricado con material dieléctrico, homologado según N.T.R. Medida la unidad en obra.	3				3,00	
						-----	3,00
01.13	u PAR DE BOTAS AGUA PVC. FORRADA De par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada. Medida la unidad en obra.	15				15,00	
						-----	15,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.14	u PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA Y De par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, autodeslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior homologado. Medida la unidad en obra.	15				15,00	
						-----	15,00
01.15	u PAR DE GUANTES PIEL DE VACUNO De par de guantes de piel de vacuno para protección de manos. Medida la unidad en obra.	15				15,00	
						-----	15,00
01.16	u PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes eléctricas.	3				3,00	
						-----	3,00
01.17	u PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO De par de tapones antirruido fabricado en cloruro de polivinilo, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	15				15,00	
						-----	15,00
01.18	u EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	
						-----	5,00
01.19	u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	
						-----	15,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS							
02.01	m2 PROTECCIÓN DE PERIMETRO De protección de seguridad de p perímetro de forjado con red poliamida, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, anclajes de red, pescantes y cuerda de sujeción,desmontaje según O.L.C.V.C. (O.M. SET-1970). Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la longitud de red colocada en el perímetro de forjado en la base del pescante por la altura desde el primer hasta el penúltimo forjado.	2	39,00			78,00	
		2	20,00			40,00	
						-----	118,00
02.02	m VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES De valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	1	320,00			320,00	
						-----	320,00
02.03	u SEÑAL DE PELIGRO De señal de peligro reflectante (precaución) de 0.70 m, con trípode de acero galvanizado; incluso colocación de acuerdo con la O.M de 31-8-1987. Valorado en función del numero óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2				2,00	
						-----	2,00
02.04	u SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO De señal de seguridad metálica tipo prohibido el paso de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2				2,00	
						-----	2,00
02.05	u SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR De seguridad metálica tipo prohibida aparcar de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2				2,00	
						-----	2,00
02.06	u SEÑAL CASCO OBLIGATORIO De señal de seguridad metálica tipo casco obligatorio de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. Medida la unidad instalada.	2				2,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,00
02.07	u SEÑAL METALICA DE STOP De señal de seguridad metálica tipo STOP de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2				2,00	2,00
02.08	u SEÑAL METALICA SALIDA DE CAMIONES De señal metálica tipo SALIDA DE CAMIONES de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2				2,00	2,00
02.09	u SEÑALIZACIÓN EXTINTORES De señal de seguridad de PVC 2 mm tipo EXTINTOR de 52x25 cm, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	8				8,00	8,00
02.10	u LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA De lámpara de señalización de obra, intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	20				20,00	20,00
02.11	m BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	1	33,00			33,00	33,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

03.01 u EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

8

8,00

8,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA							
04.01	u PUESTA A TIERRA, CON PLACA DE CO De puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo de 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm, a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno, transporte de tierra sobrantes a vertedero y conexiones; construido según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	1					1,00
							----- 1,00
04.02	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25 De interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	2					2,00
							----- 2,00
04.03	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 63 De interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	2					2,00
							----- 2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							
05.01	u BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA, De primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.						
		1				1,00	
						-----	1,00
05.02	u ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOT De elementos de reposición para botiquín para primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.						
		1				1,00	
						-----	1,00
05.03	u RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						
		15				15,00	
						-----	15,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO							
06.01	u FORMACION ESPECIFICA DE S.H.						
	De formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, en obra según Ley 31/95. Medida la unidad por obra.						
		1				1,00	

							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR							
07.01	u Ud RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS						
	De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada.						
		2				2,00	
						-----	2,00
07.02	mes ALQUILER CASETA ASEO 10 m2						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de 4,00x2,50x2,63 m. Es-estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido.						
	Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenológica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
		6				6,00	
						-----	6,00

DOCUMENTO N°5:

PRESUPUESTO

ÍNDICE

CUADRO DE PRECIOS N° 1	118
CUADRO DE PRECIOS N° 2	130
PRESUPUESTO PARCIAL	144
PRESUPUESTO GENERAL	157
<i>PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</i>	159
<i>PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA</i>	168
<i>EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA</i>	177
<i>PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO</i>	179

CUADRO DE
PRECIOS N°1

ÍNDICE

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES	130
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS	133
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS	135
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	136
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	137
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO	
CUMPLIMIENTO	138
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR	139

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.01	u	CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO De casco de seguridad según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	1,50
	UN	EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.02	u	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Medida la unidad en obra.	16,10
	DIECISEIS	EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
01.03	u	IMPERMEABLE Impermeable para uso en caso de lluvia. Medida la unidad en obra.	9,47
	NUEVE	EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.04	u	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADUR De mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujección a cuello y cintura a través de correa homologado. Medido la unidad en obra.	8,56
	OCHO	EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.05	u	PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE De pantalla de soldadura electrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	11,42
	ONCE	EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.06	u	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA De par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel homologado. Medida la unidad en obra.	5,71
	CINCO	EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.07	u	PAR DE GUANTES DE SERRAJE MANGA 1 PARA SOLDADOR De par de guantes de protección en trabajos de soldadura, fabricado en serraje con manga 12 cm. Medida la unida en obra.	1,95
	UN	EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.08	u	GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTOR De gafa de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neu-tros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos. Según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra. DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	12,32
01.09	u	FILTRO ANTIPOLVO De macarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalergico y atóxico, con Filtros intercambiables para polvo.Medida la unidad en obra. UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	1,26
01.10	u	MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VALVUL De macarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra. CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,56
01.11	u	PAR DE POLAINAS DE CUERO De par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero sistema de sujeción Debajo del calzado homologado. Medida la unidad en obra. NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	9,92
01.12	u	PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HAS De par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5000 V.,Fabricado con Material dieléctrico, homologado según N.T.R. Medida la unidad en obra. VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	25,24
01.13	u	PAR DE BOTAS AGUA PVC. FORRADA De par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada. Medida la unidad en obra. TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	13,22
01.14	u	PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA Y De par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, autodeslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior,homologado. Medida la unidad en obra. DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	18,63
01.15	u	PAR DE GUANTES PIEL DE VACUNO De par de guantes de piel de vacuno para protección de manos. Medida la unidad en obra. CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	5,05
01.16	u	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes electricas. VEINTISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	26,19

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.17	u	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO De par de tapones antirruido fabricado en cloruro de polivinilo, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra. CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	0,30
01.18	u	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	37,23
01.19	u	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92. TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	3,69

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
02.01	m2	PROTECCIÓN DE PERIMETRO De protección de seguridad de p perímetro de forjado con red doliamida, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, anclajes de red, pescantes y cuerda de sujeción, desmontaje según O.L.C.V.C. (O.M. SET-1970). Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la longitud de red colocada en el perímetro de forjado en la base del pescante por la altura desde el primer hasta el penúltimo forjado.	3,68
		TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.02	m	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES De valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	9,72
		NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.03	u	SEÑAL DE PELIGRO De señal de peligro reflectante (precaución) de 0.70 m, con trípode de acero galvanizado; incluso colocación de acuerdo con la O.M de 31-8-1987. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	9,50
		NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
02.04	u	SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO De señal de seguridad metálica tipo prohibido el paso de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	6,63
		SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.05	u	SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR De seguridad metálica tipo prohibida aparcar de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	9,30
		NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
02.06	u	SEÑAL CASCO OBLIGATORIO De señal de seguridad metálica tipo casco obligatorio de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. Medida la unidad instalada.	6,21
		SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
02.07	u	SEÑAL METALICA DE STOP De señal de seguridad metálica tipo STOP de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	8,51
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.08	u	SEÑAL METALICA SALIDA DE CAMIONES De señal metálica tipo SALIDA DE CAMIONES de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	5,87

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.09	u	SEÑALIZACIÓN EXTINTORES De señal de seguridad de PVC 2 mm tipo EXTINTOR de 52x25 cm, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	4,90
		CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
02.10	u	LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA De lámpara de señalización de obra, intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	7,55
		SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.11	m	BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	6,32
		SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
03.01	u	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97. CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	43,89

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
04.01	u	PUESTA A TIERRA, CON PLACA DE CO De puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo de 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm, a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno, transporte de tierra sobrantes a vertedero y conexiones; construido según R.E.B.T. Medida la unidad instalada. SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	71,96
04.02	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25 De interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada. SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	63,53
04.03	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 63 De interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada. DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	217,03

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
05.01	u	BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA, De primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra. CIENTO VEINTE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	120,20
05.02	u	ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOT De elementos de reposición para botiquín para primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra. DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	19,23
05.03	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros. SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	77,90

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO			
06.01	u	FORMACION ESPECIFICA DE S.H. De formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, en obra según Ley 31/95. Medida la unidad por obra. SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	65,78

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR		
07.01	u Ud RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada.	100,00
	CIEN EUROS	
07.02	mes ALQUILER CASETA ASEO 10 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de 4,00x2,50x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	168,14
	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	

Almería, Julio de 2013

El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

CUADRO DE
PRECIOS N°2

ÍNDICE

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES	142
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS	146
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS	149
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	150
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	151
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO	
CUMPLIMIENTO	152
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR	153

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
01.01	u		CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO			
			De casco de seguridad según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	1,50
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
01.02	u		MONO DE TRABAJO			
			Mono de trabajo. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	16,10
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
01.03	u		IMPERMEABLE			
			Impermeable para uso en caso de lluvia. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	9,47
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
01.04	u		MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADUR			
			De mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa homologado. Medido la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	8,56
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
01.05	u		PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE			
			De pantalla de soldadura electrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	11,42
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06	u		PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA			
			De par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel homologado. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	5,71
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
01.07	u		PAR DE GUANTES DE SERAJE MANGA 1 PARA SOLDADOR			
			De par de guantes de protección en trabajos de soldadura, fabricado en serraje con manga 12 cm. Medida la unida en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	1,95
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
01.08	u		GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTOR			
			De gafa de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neutros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos. Según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	12,32
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
01.09	u		FILTRO ANTIPOLVO			
			De macarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material in alergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	1,26
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS			
01.10	u		MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VALVUL			
			De macarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material in alergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	5,56
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.11	u		PAR DE POLAINAS DE CUERO De par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero sistema de sujección debajo del calzado homologado. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	9,92
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
01.12	u		PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HAS De par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5000 V. Fabricado con material dieléctrico, homologado según N.T.R. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	25,24
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
01.13	u		PAR DE BOTAS AGUA PVC. FORRADA De par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	13,22
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS			
01.14	u		PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA Y De par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, autodeslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologado. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	18,63
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
01.15	u		PAR DE GUANTES PIEL DE VACUNO De par de guantes de piel de vacuno para protección de manos. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	5,05
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.16	u		PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes electricas.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	26,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

01.17	u		PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO De par de tapones antirruido fabricado en cloruro de polivinilo, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	0,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.18	u		EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
<i>P311S720</i>		<i>0,200 ud</i>	<i>Equipo trabajo vert. y horiz.</i>	<i>186,15</i>	<i>37,23</i>	
					TOTAL PARTIDA.....	37,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

01.19	u		CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
<i>P311A200</i>		<i>0,333 ud</i>	<i>Cascos protectores auditivos</i>	<i>11,09</i>	<i>3,69</i>	
					TOTAL PARTIDA.....	3,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
02.01	m2		PROTECCIÓN DE PERIMETRO			
			De protección de seguridad de p perímetro de forjado con red doliámidada, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, anclajes de red, pescantes y cuerda de sujeción, desmontaje según O.L.C.V.C. (O.M. SET-1970). Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la longitud de red colocada en el perímetro de forjado en la base del pescante por la altura desde el primer hasta el penúltimo forjado.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	3,68
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
02.02	m		VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES			
			De valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
			<i>O01OA070 0,100h. Peón ordinario</i>	<i>6,20</i>	<i>0,62</i>	
			<i>P31CB050 0,150ud Valla contenc. peatones 2,5x1 m.</i>	<i>60,68</i>	<i>9,10</i>	
					TOTAL PARTIDA.....	9,72
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
02.03	u		SEÑAL DE PELIGRO			
			De señal de peligro reflectante (precaución) de 0.70 m, con trípode de acero galvanizado; incluso colocación de acuerdo con la O.M de 31-8-1987. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	9,50
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
02.04	u		SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO			
			De señal de seguridad metálica tipo prohibido el paso de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	6,63
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05	u		SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR			
			De seguridad metálica tipo prohibida aparcar de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directiva de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	9,30
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			
02.06	u		SEÑAL CASCO OBLIGATORIO			
			De señal de seguridad metálica tipo casco obligatorio de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. Medida la unidad instalada.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	6,21
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS			
02.07	u		SEÑAL METALICA DE STOP			
			De señal de seguridad metálica tipo STOP de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	8,51
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
02.08	u		SEÑAL METALICA SALIDA DE CAMIONES			
			De señal metálica tipo SALIDA DE CAMIONES de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	5,87
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
02.09	u		SEÑALIZACIÓN EXTINTORES			
			De señal de seguridad de PVC 2 mm tipo EXTINTOR de 52x25 cm, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	4,90
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
02.10	u		LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA			
			De lámpara de señalización de obra, intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.			
						Sin descomposición
						TOTAL PARTIDA.....7,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.11 m BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS

Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos) para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

001A030	0,150 h.	Oficial primera	12,32	1,85
001A070	0,150 h.	Peón ordinario	11,88	1,78
P31CB020	0,065 ud	Guardacuerpos metálico	10,13	0,66
P31CB210	0,240 m.	Pasamanos tubo D=50 mm.	4,66	1,12
P31CB040	0,003 m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	304,99	0,91

TOTAL PARTIDA.....6,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS						
03.01	u		EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.			
			Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
<i>O01OA070</i>	<i>0,100 h.</i>		<i>Peón ordinario</i>	<i>6,20</i>	<i>0,62</i>	
<i>P31CI020</i>	<i>1,000 ud</i>		<i>Extintor polvo ABC 9 kg. 34A/144B</i>	<i>43,27</i>	<i>43,27</i>	
TOTAL PARTIDA.....					43,89	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA**04.01 u PUESTA A TIERRA, CON PLACA DE CO**

De puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo de 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm, a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno, transporte de tierra sobrantes a vertedero y conexiones; construido según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

IE11400	2,000	u	Placa de cobre para toma de tierra	27,05	54,10	
IF27500	2,000	m	Tubo acero galvanizado diam. 2"	6,91	13,82	
WW00300	2,000	ud	Material complementario o pzas.	0,81	1,62	
WW00400	2,000	ud	Pequeño material	1,21	2,42	

TOTAL PARTIDA.....71,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.02 u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25

De interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....63,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.03 u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 63

De interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....217,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
05.01	u		BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA, De primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	120,20
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
05.02	u		ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOT De elementos de reposición para botiquín para primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	19,23
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS			
05.03	u		RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
<i>P31W060</i>	<i>1,000 ud</i>		<i>Reconocimiento médico básico I</i>	<i>77,90</i>	<i>77,90</i>	
					TOTAL PARTIDA.....	77,90
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO						
06.01	u FORMACION ESPECIFICA DE S.H.					
De formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, en obra según Ley 31/95.						
Medida la unidad.						
TO02100	4,000	h	OFICIAL 1ª	6,83	27,32	
TP00200	6,000	h	PEON ORDINARIO	6,41	38,46	
TOTAL PARTIDA.....					65,78	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR						
07.01	u		RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS			
De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada.						
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA.....						100,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS

07.02	mes		ALQUILER CASETA ASEO 10 m2			
Mes de alquiler (min. 10 meses) de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de 4,00 x 2,50 x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gelcoat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
<i>O01OA070</i>	<i>0,085h.</i>		<i>Peón ordinario</i>	<i>6,20</i>	<i>0,53</i>	
<i>P31BC070</i>	<i>1,000ud</i>		<i>Alq. caseta pref. aseo 4,00x2,50</i>	<i>130,00</i>	<i>130,00</i>	
<i>P31BC220</i>	<i>0,085ud</i>		<i>Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo</i>	<i>442,50</i>	<i>37,61</i>	
TOTAL PARTIDA.....						168,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO PARCIAL

ÍNDICE

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES	156
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS	159
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS	161
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	162
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	163
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO	
CUMPLIMIENTO	164
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR	165
RESUMEN DEL PRESUPUESTO PARCIAL	166

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
01.01	u	CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO De casco de seguridad según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.			
			15,00	1,50	22,50
01.02	u	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Medida la unidad en obra.			
			15,00	16,10	241,50
01.03	u	IMPERMEABLE Impermeable para uso en caso de lluvia. Medida la unidad en obra.			
			15,00	9,47	142,05
01.04	u	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADUR De mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujección a cuello y cintura a través de correa homologado. Medido la unidad en obra.			
			3,00	8,56	25,68
01.05	u	PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE De pantalla de soldadura electrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.			
			3,00	11,42	34,26
01.06	u	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA De par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel homologado. Medida la unidad en obra.			
			3,00	5,71	17,13
01.07	u	PAR DE GUANTES DE SERAJE MANGA 1 PARA SOLDADOR De par de guantes de protección en trabajos de soldadura, fabricado en serraje con manga 12 cm. Medida la unida en obra.			
			3,00	1,95	5,85
01.08	u	GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTOR De gafa de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neutros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos. Según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.			
			3,00	12,32	36,96
01.09	u	FILTRO ANTIPOLVO De macarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material in alergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Medida la unidad en obra.			
			15,00	1,26	18,90

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.10	u	MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VALVUL De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	15,00	5,56	83,40
01.11	u	PAR DE POLAINAS DE CUERO De par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero sistema de sujección debajo del calzado homologado. Medida la unidad en obra.	3,00	9,92	29,76
01.12	u	PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HAS De par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5000 V. Fabricado con material dieléctrico, homologado según N.T.R. Medida la unidad en obra.	3,00	25,24	75,72
01.13	u	PAR DE BOTAS AGUA PVC. FORRADA De par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada. Medida la unidad en obra.	15,00	13,22	198,30
01.14	u	PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA Y De par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, autodeslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologado. Medida la unidad en obra.	15,00	18,63	279,45
01.15	u	PAR DE GUANTES PIEL DE VACUNO De par de guantes de piel de vacuno para protección de manos. Medida la unidad en obra.	15,00	5,05	75,75
01.16	u	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes electricas.	3,00	26,19	78,57
01.17	u	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO De par de tapones antirruido fabricado en cloruro de polivinilo, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	15,00	0,30	4,50
01.18	u	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	37,23	186,15

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.19	u	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
			15,00	3,69	55,35

TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES 1.611,78

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS					
02.01	m2	PROTECCIÓN DE PERIMETRO De protección de seguridad de p perímetro de forjado con red doliámidada, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, anclajes de red, pescantes y cuerda de sujeción, desmontaje según O.L.C.V.C. (O.M. SET-1970). Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la longitud de red colocada en el perímetro de forjado en la base del pescante por la altura desde el primer hasta el penúltimo forjado.	118,00	3,68	434,24
02.02	m	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES De valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	320,00	9,72	3.110,40
02.03	u	SEÑAL DE PELIGRO De señal de peligro reflectante (precaución) de 0.70 m, con trípode de acero galvanizado; incluso colocación de acuerdo con la O.M de 31-8-1987. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2,00	9,50	19,00
02.04	u	SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO De señal de seguridad metálica tipo prohibido el paso de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2,00	6,63	13,26
02.05	u	SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR De seguridad metálica tipo prohibida aparcar de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2,00	9,30	18,60
02.06	u	SEÑAL CASCO OBLIGATORIO De señal de seguridad metálica tipo casco obligatorio de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. Medida la unidad instalada.	2,00	6,21	12,42
02.07	u	SEÑAL METÁLICA DE STOP De señal de seguridad metálica tipo STOP de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2,00	8,51	17,02
02.08	u	SEÑAL METÁLICA SALIDA DE CAMIONES De señal metálica tipo SALIDA DE CAMIONES de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			2,00	5,87	11,74
02.09	u	SEÑALIZACIÓN EXTINTORES De señal de seguridad de PVC 2 mm tipo EXTINTOR de 52x25 cm, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.			
			8,00	4,90	39,20
02.10	u	LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA De lámpara de señalización de obra, intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.			
			20,00	7,55	151,00
02.11	m	BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
			33,00	6,32	208,56
TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....					4.035,44

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS					
03.01	u	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.			
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
			8,00	43,89	351,12
TOTAL CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....					351,12

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
04.01	u	PUESTA A TIERRA, CON PLACA DE CO De puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo de 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm, a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno, transporte de tierra sobrantes a vertedero y conexiones; construido según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	1,00	71,96	71,96
04.02	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25 De interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	2,00	63,53	127,06
04.03	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 63 De interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	2,00	217,03	434,06
TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....					633,08

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS					
05.01	u	BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA, De primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.			
			1,00	120,20	120,20
05.02	u	ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOT De elementos de reposición para botiquín para primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.			
			1,00	19,23	19,23
05.03	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
			15,00	77,90	1.168,50
TOTAL CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....					1.307,93

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO					
06.01	u	FORMACION ESPECÍFICA DE S.H.			
		De formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, en obra según Ley 31/95. Medida la unidad por obra.			
			1,00	65,78	65,78
TOTAL CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 65,78					

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR					
07.01	u	Ud RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS			
		De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada.			
			2,00	100,00	200,00
07.02	mes	ALQUILER CASETA ASEO 10 m2			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de 4,00x2,50x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
			6,00	168,14	1.008,84
TOTAL CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.....					1.208,84
TOTAL				9.213,97

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
<u>RESUMEN DEL PRESUPUESTO PARCIAL</u>		
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	1.611,78
02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	4.035,44
03	EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	351,12
04	PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	633,08
05	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	1.307,93
06	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	65,78
07	INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	1.208,84
TOTAL EJECUCIÓN PRESUPUESTO PARCIAL		9.213,97

Asciende el presupuesto parcial a la expresada cantidad de NUEVE MIL DOSCIENTOS TRECE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez


PRESUPUESTO


GENERAL


ÍNDICE


1. PRESUPUESTO EJECUCIÓN DE MATERIAL	159
2. PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	168
3. PRESUPUESTO EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA	177
4. PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO	179


PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL


Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="256 338 994 376">CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES</p> <p data-bbox="256 488 1102 595">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.611,78 €)</p> <p data-bbox="555 1686 804 1744">Almería, Julio de 2013 El alumno</p>  <p data-bbox="480 1957 880 1986">Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez</p>	<p data-bbox="1161 510 1278 548">1.611,78</p>


Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="260 342 967 376">CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS</p> <p data-bbox="260 488 1102 595">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CUATRO MIL TREINTA Y CINCO con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (4 035,44 €).</p> <p data-bbox="555 1704 804 1765">Almería, Julio de 2013 El alumno</p>  <p data-bbox="480 1977 879 2007">Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez</p>	<p data-bbox="1161 510 1278 544">4.035,44</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="256 338 919 376">CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS</p> <p data-bbox="256 488 1102 595">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS (351,12 €)</p> <p data-bbox="555 1704 804 1765">Almería, Julio de 2013 El alumno</p>  <p data-bbox="480 1977 879 2007">Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez</p>	<p data-bbox="1174 510 1267 548">351,12</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="256 338 943 412">CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA</p> <p data-bbox="256 524 1102 629">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS (633,08 €)</p> <p data-bbox="555 1709 804 1767">Almería, Julio de 2013 El alumno</p>  <p data-bbox="480 1980 879 2007">Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez</p>	<p data-bbox="1177 539 1262 573">633,08</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="260 342 1098 412">CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</p> <p data-bbox="260 517 1098 622">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de MIL TRESCIENTOS SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (1 307,93 €)</p> <p data-bbox="555 1697 804 1760">Almería, Julio de 2013 El alumno</p>  <p data-bbox="480 1973 879 2000">Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez</p>	<p data-bbox="1166 546 1278 577">1.307,93</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="260 342 1098 412">CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO</p> <p data-bbox="260 528 1098 633">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (65,78 €)</p> <p data-bbox="555 1711 804 1767">Almería, Julio de 2013 El alumno</p>  <p data-bbox="480 1980 879 2007">Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez</p>	<p data-bbox="1182 544 1257 577">65,78</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="256 331 951 405">CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR</p> <p data-bbox="256 510 1102 618">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de MIL DOSCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1 208,84€)</p> <p data-bbox="555 1693 804 1756">Almería, Julio de 2013 El alumno</p>  <p data-bbox="480 1966 879 1995">Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez</p>	<p data-bbox="1166 539 1278 573">1.208,84</p>

RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulos	Resumen	Euros
1	Protecciones individuales	1.611,78
2	Protecciones colectivas	4.035,44
3	Extinción de incendios	351,12
4	Protección de la instalación eléctrica	633,08
5	Medicina preventiva y primeros auxilios	1.307,93
6	Formación y reuniones de obligado cumplimiento	65,78
7	Instalación de higiene y bienestar	1.208,84
	TOTAL EJECUCION MATERIAL	9.213,97


Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NUEVE MIL DOSCIENTOS TRECE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (9.213,97 €).


Almería, Julio de 2013
El alumno





Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez


PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA


Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES		
Ejecución material.....	1.611,78	
Imprevistos (1%).....	16,12	
Dirección y administración (5 %).....	80,60	
Beneficio industrial (16%).....	257,88	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (1 966,38 €).		1.966,38
Almería, Julio de 2013 El alumno		
		
Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez		


Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS		
Ejecución material.....	4.035,44	
Imprevistos (1%).....	40,35	
Dirección y administración (5 %).....	201,77	
Beneficio industrial (16%).....	645,67	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS VEINTITRÉS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS (4 923,23 €).		4.923,23
Almería, Julio de 2013 El alumno		
		
Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS		
Ejecución material.....	351,12	
Imprevistos (1%).....	3,51	
Dirección y administración (5 %).....	17,56	
Beneficio industrial (16%).....	56,18	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (428,37 €).		428,37
<p>Almería, Julio de 2013 El alumno</p>  <p>Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez</p>		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA		
Ejecución material.....	633,08	
Imprevistos (1%).....	6,33	
Dirección y administración (5 %).....	31,65	
Beneficio industrial (16%).....	101,29	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (772,35 €).		772,35
Almería, Julio de 2013 El alumno		
		
Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		
Ejecución material.....	1.307,93	
Imprevistos (1%).....	13,07	
Dirección y administración (5 %).....	65,40	
Beneficio industrial (16%).....	209,27	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (1 595,67 €).		1.595,67
Almería, Julio de 2013 El alumno		
		
Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO		
Ejecución material.....	65,78	
Imprevistos (1%).....	0,70	
Dirección y administración (5 %).....	3,30	
Beneficio industrial (16%).....	10,52	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de OCHENTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS (80,30 €).		80,30
Almería, Julio de 2013 El alumno		
		
Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR		
Ejecución material.....	1.208,84	
Imprevistos (1%).....	12,09	
Dirección y administración (5 %).....	60,44	
Beneficio industrial (16%).....	193,41	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1 474,78 €).		1.474,78
Almería, Julio de 2013 El alumno		
		
Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez		

RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA

Capítulos	Resumen	Euros
1	Protecciones individuales	1.966,38
2	Protecciones colectivas	4.923,23
3	Extinción de incendios	428,37
4	Protección de la instalación eléctrica	772,35
5	Medicina preventiva y primeros auxilios	1.595,67
6	Formación y reuniones de obligado cumplimiento	80,30
7	Instalación de higiene y bienestar	1.474,78
	TOTAL EJECUCION POR CONTRATA	11.241,08

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de ONCE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y UNO EUROS con OCHO CÉNTIMOS (11.241,08 €).

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

PRESUPUESTO EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN MAQUINARIA

EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA

Capítulos	Resumen	Euros
	TOTAL EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA	0,00

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Propia y Adquisición de Maquinaria a la expresada cantidad de CERO EUROS con CERO CÉNTIMOS (0,00 €)

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez

PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO

PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Capítulos	Euros
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	11.241,08
TOTAL EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA	0,00
TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO	11.241,08

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de ONCE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y UNO EUROS con OCHO CÉNTIMOS (11.241,08 €).

Almería, Julio de 2013
El alumno



Fdo. Emilio Eduardo García Sánchez