



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR y FACULTAD DE
CIENCIAS EXPERIMENTALES**

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

**PROYECTO DE UN CENTRO DE
DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN
DE VEHÍCULOS EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL
“SECTOR 20” DE ALMERÍA**

ALUMNO:

JULIO ALEJANDRO HERNÁNDEZ SÁNCHEZ

ALMERÍA, JUNIO DE 2013

DIRECTORES:

D. ÁNGEL CARREÑO ORTEGA

D. FRANCISCO JAVIER VÁZQUEZ

INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

URBANISMO

ESTUDIO GEOTECNICO

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA TALLERES

NORMATIVA CENTROS DE DESCONTAMINACION

ANALISIS AMBIENTAL

DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO

INSTALACION ELECTRICA

DB-HS SALUBRIDAD

DB-HB AHORRO DE ENERGIA

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

DB-SU SEGURIDAD DE USO

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

CONTROL DE CALIDAD

PLAN DE RESIDUOS

MAQUINARIA

PROCESO PRODUCTIVO

REGISTRO EN LA INDSTUTRIA

URBANIZACION DE LA PARCELA

ISTALACION FOTOVOLTAICA

APLICACIÓN INFORMATICA

EVALUACION FINANCIERA

INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

SITUACION
EMPLAZAMIENTO
URBANIZACION Y GEOTECNICO
DISTRIBUCION EN PLANTA NAVE TALLER
DISTRIBUCION EN PLANTA NAVE ALMACENAMIENTO
CIMENTACION NAVE TALLER
CIMENTACION NAVE ALMACENAMIENTO
ESTRUCTURA METALICA NAVE TALLER
ESTRUCTURA METALICA NAVE ALMACENAMIENTO
ESTRUCTURA 3D
PLACAS DE ANCLAJES Y ARMADO DE ZAPATAS
ALZADOS NAVE TALLER
ALZADOS NAVE ALMACENAMIENTO
INSTALACION AIRE COMPRIMIDO
FONTANERIA
CARPINTERIA Y CERRAMIENTO
CUBIERTA
SISTEMA CONTRA INCENDIOS
ISTALACION ELECTRICA
ESQUEMA UNIFILAR
CLIMATIZACION Y SEÑALIZACION
DETALLES VARIOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
ANEXOS

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES

INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 5: PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO GENERAL

MEMORIA

Documento

nº 1

“Memoria y Anejos”

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO	4
2. JUSTIFICACIÓN.....	4
3. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	4
3.1. Agentes.....	4
3.1.1 Promotor	5
3.1.2 Proyectista.....	5
3.2 Información previa	5
3.2.1 Situación y emplazamiento	5
3.2.2 Condicionantes de partida	5
3.2.2.1. Condicionantes climatológicos.....	5
3.2.2.2. Condicionantes geotécnicos	6
3.2.2.3. Condicionantes medioambientales.....	7
3.2.2.4. Condicionantes financieros	8
3.2.2.5. Condicionantes socioeconómicos	8
3.2.3 Normativa urbanística.....	8
3.2.4 Otras normativas.....	8
3.2.4.1. Normativa básica de obligado cumplimiento	8
3.2.4.2. Normativa en materia de talleres	9
3.2.4.3. Normativa en materia de centros de descontaminación.....	10
3.3. Descripción del proceso productivo.....	11
3.3.1 Proceso a desarrollar.....	11
3.3.2 Diagrama de flujo	11
3.3.3 Descripción del proceso de reparación de vehículos	12
3.3.3.1. Recepción del vehículo.....	12
3.3.3.2. Diagnóstico	13
3.3.3.3. Presupuesto	13
3.3.3.4. Reparación	14
3.3.3.5. Entrega del vehículo	14
3.3.3.6. Factura y garantía.....	14
3.3.3.8. Recepción de repuestos	15
3.3.4. Descripción del proceso de descontaminación de vehículos.....	15
3.3.4.1. Recepción del VFU.....	15
3.3.4.2. Descontaminación del VFU	15
3.3.4.3. Despiece del vehículo.....	16
3.3.4.4. Achatarramiento, almacenaje y gestión de chatarra.....	16
3.3.4.5. Venta de recambios usados	16
3.3.5. Necesidades de personal.....	16
3.4. Registro de la industria.....	17
4. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	18
4.1. Descripción de la obra.....	18
4.2. Ingeniería de las edificaciones e instalaciones básicas	19

MEMORIA

4.2.1 Movimientos de tierra y acondicionamiento del terreno.....	19
4.2.2 Sustentación del edificio	19
4.2.3 Sistema estructural	21
4.2.4 Sistema envolvente	21
4.2.5 Sistema de compartimentación	22
4.2.6 Sistema de acabados.....	22
4.2.6.1. Carpintería, cerrajería y vidriería	22
4.2.6.2. Revestimientos.....	23
4.2.7 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.....	24
4.2.7.1. Instalación eléctrica.....	24
4.2.7.2. Instalación de fontanería	25
4.2.7.3. Instalación de saneamiento	26
4.2.7.4. Instalación contra incendios.....	26
4.3. Ingeniería de las urbanizaciones e infraestructuras	27
4.3.1. Pavimentaciones	27
4.3.2. Vallado.....	27
4.3.3. Dotación de aparcamientos	27
4.3.4. Ajardinamiento.....	27
4.3.5. Accesos a la parcela.....	28
5. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN.....	28
6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO	30
7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	30
7.1. Plan financiero.....	30
7.1.1. Forma y fuentes de financiación	30
7.1.2. Condiciones del préstamo.....	30
7.2. Vida útil del proyecto	30
7.3. Análisis de rentabilidad y sensibilidad	31
8. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	31
9. CONCLUSIONES	32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Condiciones urbanísticas	8
Tabla 2. Superficie útil de la nave descontaminación	18
Tabla 3. Superficie útil de la nave descontaminación	19
Tabla 4.a. Resumen de zapatas nave descontaminación.....	20
Tabla 4.b. Resumen vigas de atado descontaminación	20
Tabla 5.a. Resumen de zapatas nave descontaminación.....	20
Tabla 5.b. Resumen de viga de atado nave almacenamiento.....	20
Tabla 6. Resumen de placas de anclaje.....	21
Tabla 7. Cumplimiento del CTE	29
Tabla 8. Presupuesto Total de Ejecución del Proyecto	30

MEMORIA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo del sistema productivo 12

MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la planificación, el diseño y la construcción de un centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono industrial Sector 20 de Almería.

2. JUSTIFICACIÓN

El proyecto se redacta para la obtención del Título de Ingeniero Técnico Industrial especialidad Mecánica, por el alumno Julio Alejandro Hernández Sánchez, cumpliendo con la normativa vigente de proyectos fin de carrera de la Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1. Agentes

3.1.1. Promotor

- Nombre y Apellidos: BMW GmbH.
- Provincia: Almería.

3.1.2. Proyectista

- Nombre y Apellidos: Julio Alejandro Hernández Sánchez.
- DNI: 75.713.684-F.
- Provincia: Almería.

3.2. Información previa

3.2.1. Situación y emplazamiento

La industria proyectada quedará emplazada en el Polígono Industrial Sector 20, perteneciente a la provincia de Almería. Sus coordenadas UTM son huso 30 y las coordenadas geográficas son Latitud: 36° 35' 32.46" N y Longitud 2° 35' 38.49" O

La parcela propiedad de la promotora presenta una superficie total de 8500 m² los que se urbanizarán en su totalidad, de los cuales 1181.56 m² se destinarán a la construcción de la nave de descontaminación y 844.9 m² se destinarán a la construcción de la nave de almacenamiento y el resto constituirá el complejo urbanístico envolvente de la nave con aparcamientos, zonas verdes, zonas de carga para vehículos eléctricos, etc.

MEMORIA

En cuanto a las comunicaciones, el polígono industrial se sitúa a la orilla del margen izquierdo del río Andarax y cerca de la barriada de El Puche.

Se urbaniza la parcela de acuerdo con el P.G.O.U. de Almería.

El polígono tiene un buen acceso por la autovía AL-12 (antigua N-344) y Avenida Ntra. Sra. de Montserrat. El acceso al polígono es por la Crta. Sierra Alhamilla y Avda. Mare Nostrum.

3.2.2. Condiciones de partida

3.2.2.1. Condiciones climatológicas

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 2800 y 3000 horas / año.

MEMORIA

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

Geológicamente, la zona de estudio se encuentra dentro del dominio Neógeno-Cuaternario, formado principalmente por terrazas marinas (conglomerados, arenas, limos y costras). A base de estos materiales encontramos concordante el plioceno formado por calcarenitas, margas y margas arenosas. Los materiales de este periodo se depositaron transgresivamente sobre los materiales alpujárrides del triásico.

Hasta la profundidad reconocida, se puede afirmar que el terreno está constituido de techo a base por:

- *Unidad geotécnica I:* Consistente en relleno antrópico de espesor variable (0,2-0,3 m).
- *Unidad geotécnica II:* Constituida por arenas, limos, arcillas, gravas, y bolos de espesor aproximadamente 10 m.

Geomecánicamente, la unidad geotécnica I, consistente en relleno antrópico tiene carácter friccionante. La unidad II está formada por alternancias de orden métrico de arenas, limos, arcillas y gravas de tonalidad marrón-grisácea.

No se espera encontrar agua subterránea por encima de los 10 m de profundidad y el drenaje será aceptable.

El terreno de apoyo de la cimentación se clasifica como no agresivo en cuanto a agresividad al hormigón, no siendo necesaria la adopción de medidas específicas en la fabricación del hormigón en contacto con el terreno.

Según los resultados en cuanto a plasticidad, porcentaje de peso en finos, y número medio de golpes por avance, se clasifica el suelo como Tipo II con una resistencia de $\sigma = 2 \text{ kp / cm}^2$ y $\alpha = 30^\circ$ a una profundidad de aproximadamente 1 m. Además, se recomienda que, en función del tipo de suelo, la altura máxima de las edificaciones a cimentar sea de 19 m.

Sísmicamente, esta área pertenece a la zona de intensidad media-alta, con aceleración sísmica básica "a_b" de 0.14 g, siendo por tanto recomendable la aplicación la Norma Sismorresistente (NCSR-02). El coeficiente de suelo a aplicar será C= 1,36.

Geotécnicamente, dada la marcada heterogeneidad, tanto vertical como horizontal, y según

MEMORIA

los niveles de capacidad media portante, no son de esperar problemas geomecánicos y litológicos cabe esperar condiciones constructivas favorables.

La descripción geotécnica de la parcela se presenta de forma más detallada en el Anejo Nº 2, “Estudio geotécnico”.

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 financieros

Del total de la inversión, un 30 % será de aporte privado, el resto, se financiará con un préstamo bancario que se saldará con los beneficios que genere la actividad. (Ver Anejo Nº 22, “Evaluación financiera”).

3.2.2.5. 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 avance del P.G.O.U. del Excmo. Ayuntamiento de así como el Plan Parcial del Sector 20. El suelo se califica como industrial.

	NORMA	PROYECTO
Parcela mínima	500 m ²	8500 m ²
Edificabilidad máxima	1.25 m ² cubierta/1m ² superficie	0.24 m ² cubierta/1m ² superficie
Altura máxima	10.0 m	7.0 m
Retranqueo de Fondo	mínimo 3 m	> 3 m
Retranqueos fachada	> 5 m a vía pública	> 5 m
Plantas	< 3	1

Tabla 1. Condiciones urbanísticas

MEMORIA

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 la normativa técnica aplicable en proyectos y ejecución de obras que aparece en el Anejo Nº 3, “Normativa general de obligado cumplimiento”, no obstante conviene destacar sin carácter excluyente, 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 2661/1998 del Ministerio de Fomento (BOE 13-01-1999).
- 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 1371/2007, de 19 de octubre de 2007.
- 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).

MEMORIA

- GESTION INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL. Ley 7/2007, de 9 de julio. (BOJA 20-07-07).
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SU “SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN”. 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).

3.2.4.2. Normativa en materia de talleres

- *DECRETO 9/2003*, de 28 de enero, por el que se regulan la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación y mantenimiento de vehículos automóviles y se articulan derechos de los consumidores y usuarios.
- ORDEN de 25 de enero de 2007, por la que se desarrolla el Decreto 9/2003, de 28 de enero, por el que se regula la actividad industrial y la prestación del servicio en los talleres de reparación y mantenimiento de vehículos automóviles y se articulan derechos de consumidores y usuarios.

3.2.4.3. Normativa en materia de centros de descontaminación

- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de Mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio.
- REAL DECRETO 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos.
- ITC MIE APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles
- REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
- LEY 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- NTP 307: Líquidos inflamables y combustibles. Almacenamiento en recipientes móviles
- ORDEN INT/624/2008, de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de los vehículos descontaminados al final de su vida útil.

MEMORIA

- 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.
- REAL DECRETO 731/1982. de 11 de marzo, sobre control de los establecimientos dedicados al desguace de vehículos a motor.
- REAL DECRETO 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil.
- 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).
- 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)
- REAL DECRETO 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación

3.3. Descripción del proceso productivo

3.3.1 Proceso a desarrollar

Se pretende llevar a cabo dos procesos productivos. Por una lado la descontaminación integral de vehículos, incluyendo la venta de recambios usados, así como la reparación y mantenimiento de automóviles, siendo las especialidades del taller las reparaciones rápidas y diagnóstico de automóviles. Se ofrecerá un servicio de garantía.

Uno de los objetivos es dar un servicio de calidad en el menor tiempo posible, afianzando el taller mecánico de reparaciones rápidas en el mercado provincial, y asegurando el correcto funcionamiento de los automóviles para impedir accidentes derivados de un fallo mecánico, haciendo así más seguros los desplazamientos por carretera.

El otro objetivo es ofrecer una alternativa más económica a los recambios nuevos sin que el uso afecte a la durabilidad y calidad del recambio, así como de ser más respetuosos con el medio ambiente, haciendo esta actividad más sostenible

3.3.2 Diagrama de flujo

En el siguiente esquema se representan las diversas fases del proceso que se llevara a cabo en la planta.

MEMORIA

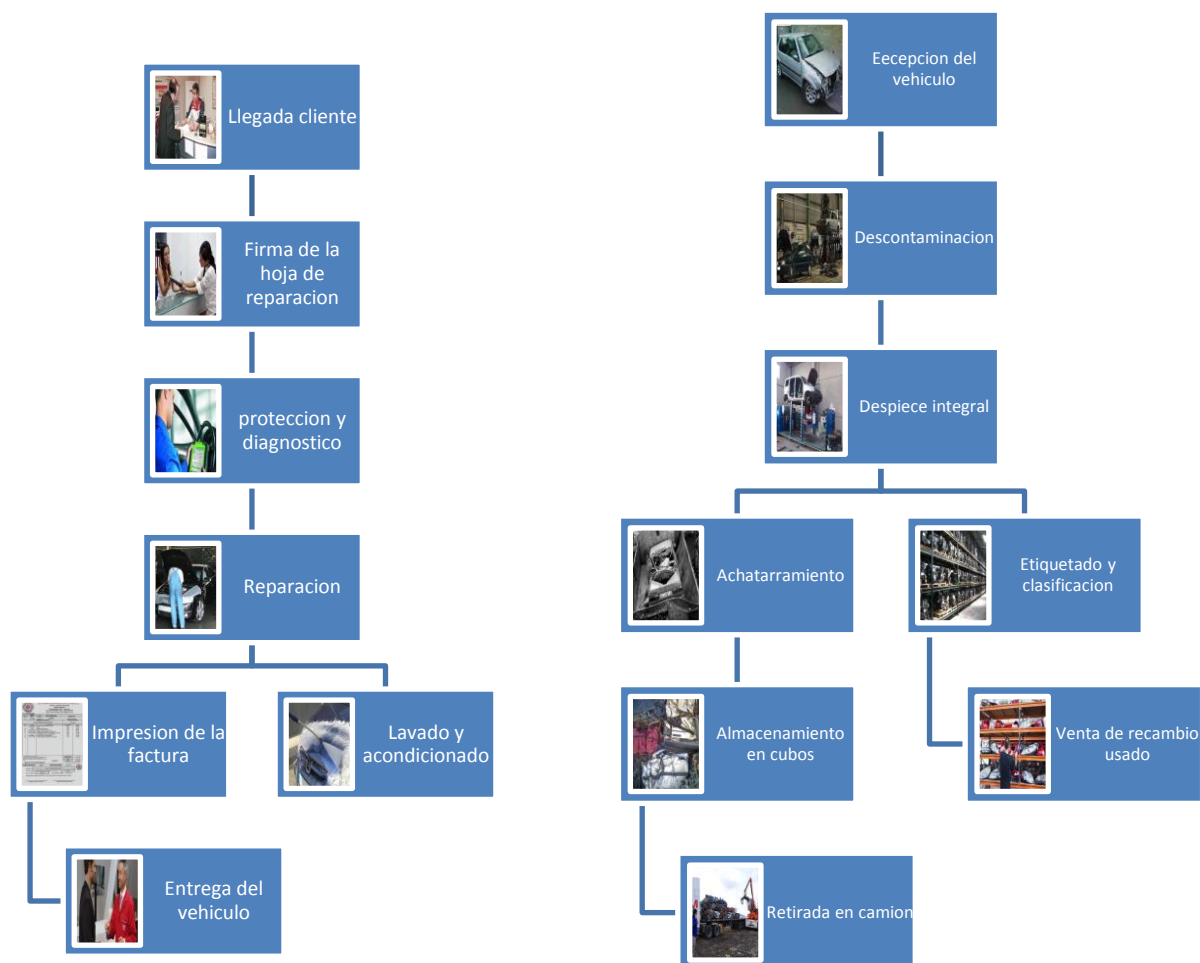


Figura 1. Diagrama de flujo del sistema productivo

3.3.3 Descripción del proceso de reparación de vehículos

Todo lo descrito en este apartado y en el siguiente se complementa con lo establecido en el Anejo Nº 18, Proceso productivo.

3.3.3.1. **Recepción del vehículo**

Un lector de matrículas situado en la entrada del recinto lee la matrícula del vehículo que pretende acceder al mismo.

Si el vehículo tiene cita previa, la hoja de reparación será impresa en ese instante. El vehículo se estaciona en la “zona de recepción”.

MEMORIA

Una vez estacionado el vehículo, se hace entrega de la “hoja de reparación” al cliente para que éste autorice la reparación mediante su firma.

Estando el cliente presente se realiza un examen visual al vehículo para comprobar su estado, anotando todos los posibles defectos en la carrocería, kilómetros así como el nivel de combustible. Si es necesario se realizaran fotografías

3.3.3.2. Diagnosis

En caso de avería desconocida, se llevará a cabo una diagnosis del vehículo por parte del mecánico al que ha sido asignado el vehículo, empleando los distintos equipos de diagnosis que posee el taller si fuera necesario. Si tras cuatro horas desde que se iniciaron los trabajos, no se encontrara la avería, el taller deberá poner en conocimiento de esta situación al propietario, a fin de que éste de su conformidad por escrito para que el taller continúe con las operaciones necesarias para conseguir localizar el problema que tenga el vehículo.

El operario entregará un presupuesto de forma gratuita al propietario del vehículo, o quien actúe en su nombre, que tendrá una validez mínima de doce días. Hasta que el cliente no acepte el presupuesto no se iniciarán las operaciones de reparación o mantenimiento. Asimismo, si durante la reparación o revisión se detectara la necesidad de incorporar o sustituir materiales para dejar el vehículo en óptimas condiciones, se deberá comunicar previamente al propietario el coste de los mismos

3.3.3.3. Presupuesto

En el presupuesto debe figurar:

- El número del taller en el Registro de establecimientos industriales de Andalucía, así como su identificación fiscal y la dirección de su localización.
- El nombre y domicilio del usuario y su número de DNI o CIF.
- La identificación del vehículo, con expresión de marca, modelo, matrícula y número de kilómetros recorridos.
- Reparaciones a efectuar, elementos a reparar o sustituir y/o cualquier otra actividad, con indicación del precio total desglosado a satisfacer por el usuario.
- La fecha y la firma del prestador del servicio.
- La fecha prevista de entrega del vehículo ya reparado, a partir de la aceptación del presupuesto.
- Indicación del tiempo de validez del presupuesto (mínimo 12 días).

MEMORIA

- Espacio reservado para la fecha y la firma de aceptación por el usuario.
- En el caso de que el presupuesto no fuera aceptado, el vehículo se devolverá en las mismas condiciones en que fue entregado.
- Si por circunstancias ajenas al taller, el precio de las piezas fuera mayor al presupuesto inicial, este deberá ponerse en contacto con el usuario para la aceptación de este.

3.3.3.4. Reparación

Tras la verificación de la avería y la aceptación del presupuesto por parte del cliente, el vehículo será conducido a la zona de trabajo del taller (en caso de no estar ya en ella), o será almacenado en una zona de espera en caso de encontrarse el taller a plena capacidad. El vehículo será conducido en todo caso por un operario al puesto de trabajo adecuado.

Las distintas reparaciones que pueden llevarse a cabo en el taller, así como las distintas revisiones y paquetes de revisiones ofrecidas por el taller se indican en el Anejo Nº 18 "Proceso Productivo". El usuario podrá esperar en la sala de espera o abandonar el taller y volver más tarde a por su vehículo. Durante este tiempo el vehículo quedará almacenado en el interior del taller, o por falta de sitios de trabajo, en la zona de almacenamiento destinada a tal fin en la zona norte de la parcela.

3.3.3.5. Entrega del vehículo

Una vez el cliente sea informado de que la reparación ha sido terminada y se encuentre en el taller, un operario conducirá el vehículo hasta la puerta principal, donde el cliente podrá comprobar el buen estado del vehículo si lo desea. A continuación, el cliente deberá pasar por la oficina (recepción), lugar en el que abonará la cantidad estipulada en el presupuesto y recibirá las llaves de su vehículo. El cliente retirará el vehículo de la puerta y se marchará, dando por finalizada la función del taller.

3.3.3.6. Factura y garantía

El taller entregará al cliente factura escrita, firmada y sellada, debidamente desglosada y en la que se especifiquen cualquier tipo de cargos devengados, las operaciones realizadas, piezas o elementos utilizados y horas de trabajo empleadas, señalando para cada concepto su importe.

Cuando la reparación implique cambio de piezas, no se podrá recargar cantidad alguna sobre estas, excepto los impuestos y gravámenes que sean legalmente repercutibles. El taller tendrá a disposición del usuario, para su consulta dentro del taller, el albarán o factura acreditativa de las piezas utilizadas en el arreglo, así como los precios aplicables por hora de trabajo y por servicios concretos. Se realizará en el despacho del taller.

MEMORIA

Todas las reparaciones, contarán con, al menos, una garantía de 3 meses o 2 000 kilómetros recorridos. En caso de que las piezas instaladas consten con una garantía superior, dichas piezas mantendrán su garantía. Dicho periodo de garantía se comenzará la fecha de entrega del vehículo y tendrá validez siempre que el vehículo no sea manipulado o reparado por terceros.

3.3.3.8. Recepción de repuestos

La llegada de repuestos al taller se realizará a través de camiones o furgonetas. Todos los repuestos para el taller (ruedas, aceite, escobillas limpiaparabrisas, tapacubos,...) serán recibidos por un operario del taller, el cual comprobará que el número y la calidad de los repuestos es la acordada entre el taller y el suministrador, y, través de un programa informático se encargará del registro de los repuestos, asignación de lugar de almacenamiento.

3.3.4. Descripción del proceso de descontaminación de vehículos

3.3.4.1. Recepción del VFU

El usuario que decide dejar de usar el vehículo lo lleva al centro CAT. Ya sea por sus propios medios o en grúa. Automáticamente se gestiona la baja permanente del vehículo en tráfico. Posteriormente se entrega un certificado de destrucción al usuario.

3.3.4.2 Descontaminación del VFU

En este proceso se le extraen todos los líquidos tóxicos, tales como el aceite tanto motor como de caja de cambios, líquido refrigerante, líquido de frenos, gas R-134^a, combustible y batería.

Para ello se introduce el vehículo en la nave de descontaminación y se introduce en un elevador. Los vehículos que se puedan desplazar por sus propios medios se introducirán en los elevadores de la parte posterior de la nave (ver plano nº 4)

Si el vehículo hubiera sufrido un siniestro, se colocara en los elevadores de la parte delantera de la nave si fuera posible.

Una vez desprovistos de todos los agentes contaminantes, estos se almacenan con las pertinentes medidas de seguridad, para evitar vertidos.

Se almacenan en contenedores homologados para tal efecto. Una vez lleno el contenedor se avisara a un gestor autorizado para que proceda a su retirada del centro CAT.

MEMORIA

3.3.4.3 Despiece del vehículo

Ahora empieza el despiece de las partes que puedan ser aprovechadas para su posterior venta.

Si los daños sufridos por el vehículo fueran extremadamente grandes se despiezara lo que se pueda en el interior de la nave y se introducirá en la prensa

El vehículo será extraído de la nave por una carretilla elevadora y ésta lo llevara cerca de la prensa para ser compactado en forma de cubo

3.3.4.4. Achatarramiento, almacenaje y gestión de chatarra.

Una vez se ha despiezado el vehículo por completo o en el caso de que no fuera aprovechable ninguna parte, el vehículo será introducido en la prensa mediante el pulpo del que dispone la prensa.

Una vez compactado los cubos son depositados en la zona de almacenaje. Cuando haya los suficientes vehículos para llenar un tráiler, los cubos serán cargados en él y serán vendidos como chatarra para su posterior reciclaje.

3.3.4.5 Venta de recambios usados

Las piezas que se han podido recuperar para su posterior venta, se etiquetaran con un código de barras, el cual incluye precio de venta, posición en la nave de almacenaje, modelo y año de vehículo.

En la oficina de ventas, el dependiente podrá consultar la base de datos de todas las piezas existentes y hacer una búsqueda detallada de una pieza. (Motor con 20.000 kms)

El acceso por los clientes a la zona de ventas será exclusivamente por la zona del aparcamiento, para evitar el tránsito de personal no autorizado por la zona donde están las máquinas de despiece y prensado.

3.3.5. Necesidades de personal

Mediante la implantación de esta industria se contribuye a la creación de empleo en la zona, creándose un total de 11 puestos de trabajo, siendo las necesidades de personal las siguientes:

- *Ayudante administrativo*, que se encargará de la recepción de los vehículos. Será la persona encargada de entregar al cliente el resguardo que garantiza que su vehículo se encuentra en un puesto de trabajo. De manera general, se encarga de los trámites administrativos y la transcripción informatizada de todos los datos relativos al usuario y al vehículo.

MEMORIA

- *Recambista*, que se encargará de realizar el control y seguimiento de los productos de la tienda y del almacén del taller y garantizará que el taller siempre posea los recursos mínimos necesarios. Es decir, se encargará de las compras de todos los productos empleados en el taller.
- *3 mecánicos oficiales de primera*: Encargados de la correcta reparación y diagnosis de los vehículos, así como de las reparaciones rápidas, en las cuales se especializa el taller.
- *3 mecánico oficial de segunda*: Encargados del servicio rápido pero también podrá realizar el resto de funciones cuando proceda.
- *Dependiente*, es el encargado de distribuir las piezas a reutilizar. Cuando no este ejerciendo tal función, se dedicara al etiquetado de las piezas y colocación en el lugar donde corresponda
- *Operario maquinaria*, encargado de manejar la maquinaria en las condiciones de seguridad para que el desarrollo de la actividad no desempeñe un peligro para su salud y la de los que lo rodean.
- *Operario*, se encargara de lavar y acondicionar cada vehículo procedente de la zona taller.

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 de las ayudas procedentes de Fondos Comunitarios.

En el Anejo Nº 19, “Registro de la industria”, se recogen los pasos a seguir para realizarlo, además se detalla la obligatoriedad del mismo.

MEMORIA

4. MEMORIA CONSTRUCTIVA

4.1. Descripción de la obra

Se construye una nave industrial de dimensiones 25 x 45 m, con orientación Sureste – Noroeste y edificada en una sola planta. La planta está dividida en distintas zonas, las cuales se encuentran indicadas en la Tabla 4 junto con sus superficies útiles.

<u>Zona</u>	<u>Superficie en m²</u>	<u>Zona</u>	<u>Superficie en m²</u>
Zona de descontaminación	316,2	Recepción de vehículos	59
Sala compresor	5,84	Distribuidor	59,78
Sala diagnosis climatizada	8,75	Archivo	4,29
Zona de reparación	441,03	Oficina	28,93
Recambio	30,47	Aseo unisex oficina	3,9
Lavadero	28,37	Dirección/Sala de reuniones	16,06
Aseo minusválido Femenino	7,65	Sala de descanso	40,36
Aseo minusválido Masculino	7,65	Vestuario femenino	18
Sala de espera	32,34	Vestuario masculino	18

Tabla 2. Superficie útil de la nave descontaminación

La superficie útil total de 1126.62 m², de los 1181.56 m² edificados.

Las dimensiones son de 20 x 40 m y su orientación es la misma, ya que es paralela la una a la otra, habiendo una separación entre ellas de 5m. El espacio existente entre las dos naves será empleado para albergar el futuro centro de transformación de la planta fotovoltaica que ira ubicada en la cubierta, así como el estacionamiento del servicio de grúa.

La segunda nave está dedicada al almacenaje de los productos procesados. Tiene tres zonas, las cuales son: oficina de venta de recambio usado y registro del mismo, zona de almacenaje y sala de almacenaje de combustible.

Las superficies útiles vienen descritas en la tabla número 5.

<u>Zona</u>	<u>Superficie en m²</u>
Zona de almacenaje	316,2
Oficina de ventas y etiquetado de productos	5,84
Sala de almacenaje de combustible	8,75

MEMORIA

Tabla 3. Superficie útil de la nave descontaminación

La superficie útil total de 1126.62 m², de los 844.9 m² edificados.

También se propone una urbanización de la parcela al objeto de construir aparcamientos que no dificulten la llegada de vehículos, así como la carga y descarga de repuestos para el taller, construyéndose también ciertos espacios ajardinados, el vallado perimetral, así como el asfaltado de la superficie vallada. En los aparcamientos habrá instalados dos puestos para la recarga de vehículos eléctricos. Para el acceso a la nave taller habrá un lector de matrículas el cual después de registrar la placa matrícula abrirá una barrera

El resto de la parcela será destinada al almacenaje de VFUs. Los vehículos dispuestos en estantes son los que están para descontaminar. Se optara por esta solución si la llegada de VFUs es alta. Una vez descontaminados serán almacenados en forma de cubo para una posterior retirada en camión.

El asfaltado de la zona será realizado con asfalto ecológico, es decir estará compuesto en gran parte por neumáticos reciclados.

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 8500 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 % en dirección NO-SE, 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 centradas, que serán arriostradas entre sí mediante vigas de atado, que sirven de conexión y rigidización de la cimentación.

MEMORIA

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 HM-20 de 10 cm de espesor.

A continuación se presenta el resumen de los elementos de cimentación de la nave de descontaminación:

CUADRO DE ZAPATAS NAVE DESCONTAMINACION					
<u>Nº Pilar</u>	<u>Dimensión X x Y</u>	<u>Canto</u>	<u>Unidades de parrilla</u>	<u>Armado X</u>	<u>Armado Y</u>
P1 - P6	165 x 165	100	2	6 ϕ 12 c/28	6 ϕ 12 c/28
P7 - P10	200 x 200	100	2	8 ϕ 12 c/25	8 ϕ 12 c/25
P11 - P14	350 x 350	100	2	16 ϕ 16 c/20	16 ϕ 16 c/20
P15 - P26	320 x 320	100	2	16 ϕ 16 c/20	16 ϕ 16 c/20

Tabla 4.a. Resumen de zapatas nave descontaminación

Como elemento de arriostamiento de las zapatas el programa nos ha dado como solución la colocación de vigas de atado tipo R.

Referencia	Dimensiones (m)	Armado superior	Armado inferior	Estribos	Recubrimiento(cm)
R	0.4x0.4	2 ϕ 16	2 ϕ 16	17 ϕ 8 c/30	5

Tabla 4.b. Resumen vigas de atado descontaminación

A continuación se presenta el resumen de los elementos de cimentación de la nave de almacenamiento

CUADRO DE ZAPATAS NAVE ALMACENAMIENTO					
<u>Nº Pilar</u>	<u>Dimensión X x Y</u>	<u>Canto</u>	<u>Unidades de parrilla</u>	<u>Armado X</u>	<u>Armado Y</u>
P1 - P6	165 x 165	90	2	6 ϕ 12 c/28	6 ϕ 12 c/28
P7 - P10	180 x 180	90	2	6 ϕ 12 c/28	6 ϕ 12 c/28
P11 - P14	315 x 315	90	2	13 ϕ 16 c/25	13 ϕ 16 c/25
P15 - P26	290 x 290	90	2	13 ϕ 16 c/25	13 ϕ 16 c/20

Tabla 5.a. Resumen de zapatas nave descontaminación

Referencia	Dimensiones (m)	Armado superior	Armado inferior	Estribos	Recubrimiento(cm)
R	0.4x0.4	2 ϕ 16	2 ϕ 16	17 ϕ 8 c/30	5

Tabla 5.b. Resumen de viga de atado nave almacenamiento

MEMORIA

4.2.3 Sistema estructural

En la nave de descontaminación se ha optado por una estructura metálica de acero aporticada, a dos aguas, de nudos rígidos, con un ángulo de vertiente de 20°. Dicha estructura se organiza en 9 pórticos paralelos de 25 m de luz, con una separación entre ellos de 5 m. La altura de los pilares es de 5 m, mientras que la altura en cumbrera es de 7 m (Medidas entre ejes).

En la nave de almacenamiento se ha optado por una estructura metálica de acero aporticada, a dos aguas, de nudos rígidos, con un ángulo de vertiente de 20°. Dicha estructura se organiza en 8 pórticos paralelos de 20 m de luz, con una separación entre ellos de 5 m. La altura de los pilares es de 5 m, mientras que la altura en cumbrera es de 7 m (Medidas entre ejes).

En ambas estructuras los pilares, vigas, y dinteles serán perfiles del tipo IPE, mientras que las correas serán perfiles tipo ZF para aligerar el peso propio de la estructura

Se establecen tres tipos de pórticos, pórtico central, pórticos contiguos a los piñón y pórtico piñón cuyas características quedan recogidas en el Documento Nº 2 Planos.

Se dispondrán cruces de San Andrés y tensores 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:

Placas de anclaje nave de descontaminación y taller		
Referencia	Dimensiones (mm)	Pernos
P11-P14	800 x 500 x 30	6 ϕ 32
P2,P5,P7-P10	700 x 450 x 25	4 ϕ 10
P15-P26	300 x 200 x 11	6 ϕ 25
P1,P3,P4,P6	350 x 200 x 14	4 ϕ 12
Placas de anclaje nave de almacenamiento		
P1-P4	350 x 200 x 14	4 ϕ 12
P5-P10	300 x 200 x 11	4 ϕ 10
P11-P14	650 x 450 x 22	6 ϕ 25
P15-P24	600 x 400 x 22	6 ϕ 20

Tabla 6. Resumen de placas de anclaje

4.2.4. Sistema envolvente

El cerramiento de la nave se resolverá mediante bloque de cerámico de 19 cm de espesor y, aplicándose en el exterior una capa de marmolina, mejorando el aislamiento térmico. Se empleará un revestimiento interior de enfoscado, maestreado y fratasado con mortero y finalmente se aplicará un acabado con pintura plástica.

MEMORIA

Desde la coronación de los bloques cerámicos 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. Las correas y los paneles serán taladrados en fábrica al objeto de evitar virutas y agujeros irregulares.

La cubierta de la nave de almacenamiento ira provista de chapa de acero galvanizado grecada de 0.6 mm de espesor. La chapa ira sujeta a la estructura como en la nave de descontaminación

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 tabiquería interior se realizara mediante "Pladur" de 12 cm de espesor y aplicación final de pintura plástica. La tabiquería correspondiente a los aseos y compartimentación de la oficina se realizara con tabiques de "Pladur" de 9 cm de espesor. Todos los aseos van alicatados con azulejo blanco de 15 x 15 de esta manera se reduce el ruido producido por los inodoros en el exterior de los aseos. Tanto la separación de la zona de descontaminación como la habitación del compresor se realizaran con tabique de fábrica en apoyo directo, formado por ladrillo cerámico de 190 mm con revestimiento de enfoscado, maestreado y pintura plástica por las dos caras. Esto evitara los ruidos producidos por el compresor

Los elementos de compartimentación horizontales están formados por placas alveolares de hormigón apoyadas sobre el ladrillo cerámico en el caso de la habitación de los depósitos de combustible.

4.2.6. Sistema de acabados

4.2.6.1. Carpintería, cerrajería y vidriería

El acceso a la parcela se realizara mediante dos puertas correderas accionadas por un motor eléctrico. La estructura de dicha puerta será fabricada con perfil cuadrado hueco, mallazo y chapa pegaso siendo sus dimensiones de 5 x 2 m. la entrada de vehículos pesados se hará por una puerta de iguales características pero con las dimensiones de 8 x 3 m

MEMORIA

Las puertas para entrada y salida de vehículos al interior de las naves serán de tipo basculante, fabricadas en doble fondo de chapa grecada y prelavada, con aislante de poliuretano inyectado, de dimensiones 4 x 3 m en la zona de descontaminación para facilitar la entrada de vehículos de grandes dimensiones y de 3 x 3 m en la zona taller

Las puerta que separa la zona taller de la zona donde pueden haber cliente es una puerta de plástico enrollable de 3.75 x 3 m.

En cuanto a las puertas interiores, por un lado, habrá puertas barnizadas de una hoja ciega prefabricadas en madera, de dimensiones 2,00 x 0,82 m y por otro de 2,00 x 1 m, empleadas en la zona de paso especial para personas con movilidad reducida.

Las puertas empleadas en las duchas serán de 0.82 x 2 m

La puerta que da acceso a la zona de compra de recambio usado será una puerta acorazada formada por dos planchas de madera y una hoja de acero conformado y plegado. Con bisagras antipalanca y una cerradura de 5 puntos y cerradura antitaladro. La parte exterior llevara un tratamiento a la luz ultravioleta. Sus dimensiones será 2.03 x 0.82 m

Se proyectan también la colocación de puertas antiincendios pivotantes EI-90, de una hoja, de 0.85 x 2.15 m y 48 mm de espesor, de accionamiento semiautomático, con doble chapa de acero de 1 mm, e interiormente con doble capa de lana de roca.

Todas las ventanas serán de PVC, abatibles, con vidrios de seguridad física.

4.2.6.2. Revestimientos

➤ Solados

Se proyecta una solera de encachado de piedras sobre una capa de polietileno; sobre el encachado de piedras se utilizará una capa de hormigón de limpieza para colocar una malla de acero de # 15 x 15 compuesta por redondos 10 mm y finalmente hormigón, pulido en su color gris, HM-125 de 20 cm de espesor. Posteriormente se dará una mano de pintura antideslizante de color verde

En la zona de oficinas y zonas utilizadas por clientes se proyecta una solera de relleno de encachado de y de hormigón HM-25/P/20 de 20 cm de espesor que irá armada con un mallazo de redondos de 8 mm cada 15 cm, sobre esta se construirá el solado de baldosas antideslizante de 30 x 30 cm.

La solera en la zona de achatarramiento estará formada por 15 cm de encachado de piedras, una solera de 30 cm de hormigón HA 30/P/ 40 Ila con 2 mallazos de 15 x 15 y ϕ 10 sobre una malla de poliuretano y una capa de asfalto con base de neumáticos reciclados de 10 cm

MEMORIA

➤ Alicatados

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

➤ Falsos techos

En la zona de dependencias (salvo en la zona de recepción de vehículos) se proyecta un falso techo desmontable de escayola lisa con modulación de 40 x 40 cm, además de placas acústicas con conglomerado de lana mineral. Este mismo tipo de falso techo se empleará en la zona de vestuarios, sala del compresor, oficina, sala de espera, recambio, aseos minusválidos y sala de diagnosis.

➤ Pinturas

Los paramentos interiores se pintarán con pintura plástica lisa, sobre la cerrajería metálica 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 125 mm de diámetro, enterrados a una profundidad de 1 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 ésta 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 140 mm de diámetro y enterrado a 1 m de profundidad, 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

MEMORIA

verticales. Los tipos de luminarias empleadas en la instalación serán lámparas fluorescentes de tipo LED de 4 x 14 y de 2 x 28 W, downlight en aseos, y archivo de 20 W y lámparas de haluros metálicos de 250 W.

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 proyectores LED de 70 W, montadas sobre fachada 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 aparcamiento habrá dos plazas con estaciones de carga para vehículos eléctricos de 3500 W cada una.

En el Documento Nº 2 Planos y en el Anejo Nº 9, "Instalación eléctrica", quedan especificadas las características de la instalación de eléctrica.

4.2.7.2. Instalación de fontanería

El suministro de agua se hará desde la red de abastecimiento del municipio de Huerca de Almería, siendo la presión media de esta red 2.5 atm. Las redes de abastecimiento se realizarán a través de tubos de cobre siendo la velocidad de circulación de 1 m/s, no pudiendo nunca superar los 2 m/s.

Los aseos solo dispondrán de agua fría para lograr un mayor ahorro energético, pues la distancia a la fuente de ACS es grande. Las duchas, lavabos, lavadora de piezas y lavadero sí poseen ACS.

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 Nº 2 Planos y en el Anejo Nº 10, "Justificación del Documento Básico HS: Salubridad", quedan especificadas las características de la instalación de fontanería.

MEMORIA

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 Almería.

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 2 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.

Las aguas que se originan en los procesos de limpieza de piezas no poseen una carga contaminante excesiva por lo que pueden evacuarse a la red de alcantarillado público para su depuración como aguas residuales urbanas, sin embargo se instala un separador de fangos antes de la conexión con la red de alcantarillado público.

En el Documento Nº 2 Planos y en el Anejo Nº 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, en el módulo de dependencias donde es de aplicación el DB-SI del CTE, se dispondrá 1 extintor con una eficacia mínima 21A-113B. Los extintores se dispondrán de forma que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil.

En las restantes zonas de la industria donde es de aplicación el R.D. 2267/2004, se colocarán extintores de eficacia mínima 34A-144B en la zona de depósitos de combustible y tienda y 21A- 113B en la zona de taller. Y extintores de CO₂ en los cuadros eléctricos

Se instalarán pulsadores manuales de incendio en las salidas de evacuación de cada sector de

MEMORIA

incendio o en puntos con gran afluencia de gente.

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

En el Documento Nº 2 Planos y en el Anejo Nº 14, “Justificación y cumplimiento del DB-SI y del R.D. 2267/2004”, 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 Nº 20, “Urbanización de la parcela”).

4.3.1. Pavimentaciones

Como solución toda la explanada exterior a la nave se resuelve mediante una capa mezcla de zahorra natural y zahorra artificial de 20 cm, riego de imprimación y 9 cm de aglomerado asfáltico, todo sin eliminar la ligera pendiente que posee la parcela para facilitar de este modo la evacuación de aguas pluviales.

4.3.2. Vallado

Se proyecta vallado perimetral de la parcela en su orientación este y sur, dejando dos huecos correspondientes con dos puertas de entrada a la parcela, quedando el resto sin vallar por estar en contacto con otras edificaciones.

4.3.3. Dotación de aparcamientos

Se crean franjas de aparcamiento en distintos lugares de la parcela incluyendo una plaza adaptada a personas con movilidad reducida y dos plazas dotadas de estaciones de carga para vehículos eléctricos.

4.3.4. Ajardinamiento

Se van a reservar pequeñas zonas de arbolado en los alrededores 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.

MEMORIA

Para la zona de jardinería se proyecta un vallado perimetral permanente constituido con un murete de fábrica de 0,60 metros de alto. En parte del perímetro vallado, se propone una alineación de arbolado, concretamente se recomienda los cultivos característicos de la zona, como el *Romero (Rosmarinus officinalis L.)*, o el *Tomillo (Thymus vulgaris)*, entre otros.

4.3.5. Accesos a la parcela

Se establece un acceso a la parcela para los clientes en la zona este, y un acceso a la parcela para personal autorizado (carga y descarga) en la zona sur.

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 7
	SE 2: Aptitud al servicio	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 7
DB-AE	X	SI	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 7
DB-SE-C	X	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 7
DB-SE-A	X	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 7
DB-SI	SI 1: Propagación interior	SI	APLICADO	ANEJO Nº 14
	SI 2: Propagación Exterior	SI	APLICADO	ANEJO Nº 14
	SI 3: Evacuación	SI	APLICADO	ANEJO Nº 14
	SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	SI	APLICADO	ANEJO Nº 14
	SI 5: Intervención de bomberos	SI	APLICADO	ANEJO Nº 14
	SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	SI	APLICADO	ANEJO Nº 14
DB-SU	SU1: Seguridad frente al riesgo de caídas	SI	APLICADO PARCIALMENTE	ANEJO Nº 13
	SU2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamientos	SI	APLICADO	ANEJO Nº 13
	SU3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	SI	APLICADO	ANEJO Nº 13

MEMORIA

DB-SU	SU4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	SI	APLICADO	ANEJO N° 13
	SU5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	SI	NO APLICADO	ANEJO N° 13
	SU6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	SI	NO APLICADO	ANEJO N° 13
	SU7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	SI	APLICADO PARCIALMENTE	ANEJO N° 13
	SU8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	SI	NO APLICADO	ANEJO N° 13
DB-HS	HS1: Protección frente a la humedad	SI	APLICADO	ANEJO N° 10
	HS2: Eliminación de residuos	SI	APLICADO	ANEJO N° 10
	HS3: Calidad del aire interior	SI	APLICADO	ANEJO N° 10
	HS4: Suministro de agua	SI	APLICADO	ANEJO N° 10
	HS5: Evacuación de aguas residuales	SI	APLICADO	ANEJO N° 10
DB-HR	HR1: Protección frente al ruido	SI	APLICADO	ANEJO N° 12
DB-HE	HE1: Limitación de demanda energética	SI	NO APLICADO	ANEJO N° 11
	HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	SI	NO APLICADO	ANEJO N° 11
	HE3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	SI	NO APLICADO	ANEJO N° 11
	HE4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	SI	APLICADO	ANEJO N° 11
	HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	SI	NO APLICADO	ANEJO N° 11

Tabla 7. Cumplimiento del CTE

MEMORIA

6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

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

	EUROS €
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	1.185.649,66
TOTAL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	10.748,88
TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO	1.196.398.54

Tabla 8. Presupuesto Total de Ejecución del Proyecto

Asciende el presente Presupuesto Total de Ejecución del Proyecto a la expresada cantidad de **UN MILLON CIENTO NOVENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS (1.196.398.54 €)**.

7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Plan financiero

7.1.1. Forma y fuentes de financiación

Del total de la inversión, **1.185.649,66 €**, un 40 % será de aporte privado, el resto, otro 60%, es decir, **711.389,80 €**, se financiarán con un préstamo bancario.

7.1.2. Condiciones del préstamo

Las condiciones del préstamo serán:

- Tipo de interés del 6 %.
- Periodo de amortización de 10 años.
- Ningún año de carencia.
- La anualidad será de 96655.11 €· año⁻¹.

7.2. Vida útil del proyecto

La presencia de construcciones y equipos con diferente longevidad en el presente proyecto, nos obliga a adoptar una solución de compromiso al estimar la vida útil para el mismo.

Si consideramos que los elementos de mayor entidad son las construcciones podemos estimar como vida útil global del proyecto 25 años.

MEMORIA

7.3. Análisis de rentabilidad y sensibilidad

Evaluando los diferentes índices de rentabilidad (VAN, TIR, relación beneficio/inversión y plazo de recuperación o pay-back), del análisis de rentabilidad y sensibilidad, reflejado en el Anejo Nº 23 “Evaluación financiera”, se desprende que el proyecto es viable.

8. 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. Finalmente se realiza un plan de control de calidad y medición que se encuentra en el Anejo Nº 15, “Plan de control de calidad”.

En el Documento Nº 2 Planos se presenta el Diagrama de Gantt además de diversa información útil en la planificación.

MEMORIA

9. CONCLUSIONES

Una vez descrito y justificado lo que consideramos será la ejecución del centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono industrial Sector 20 de Almería, 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, Septiembre de 2011

El alumno

Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

ANEJOS A LA MEMORIA

INDICE DE ANEJOS A LA MEMORIA

URBANISMO

ESTUDIO GEOTECNICO

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA TALLERES

NORMATIVA CENTROS DE DESCONTAMINACION

ANALISIS AMBIENTAL

DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO

INSTALACION ELECTRICA

DB-HS SALUBRIDAD

DB-HB AHORRO DE ENERGIA

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

DB-SU SEGURIDAD DE USO

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

CONTROL DE CALIDAD

PLAN DE RESIDUOS

MAQUINARIA

PROCESO PRODUCTIVO

REGISTRO EN LA INDSUTRIA

URBANIZACION DE LA PARCELA

ISTALACION FOTOVOLTAICA

APLICACIÓN INFORMATICA

EVALUACION FINANCIERA

ANEJOS A LA MEMORIA

INDICE DE ANEJOS A LA MEMORIA

URBANISMO

ESTUDIO GEOTECNICO

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA TALLERES

NORMATIVA CENTROS DE DESCONTAMINACION

ANALISIS AMBIENTAL

DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO

INSTALACION ELECTRICA

DB-HS SALUBRIDAD

DB-HB AHORRO DE ENERGIA

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

DB-SU SEGURIDAD DE USO

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

CONTROL DE CALIDAD

PLAN DE RESIDUOS

MAQUINARIA

PROCESO PRODUCTIVO

REGISTRO EN LA INDSUTRIA

URBANIZACION DE LA PARCELA

ISTALACION FOTOVOLTAICA

APLICACIÓN INFORMATICA

EVALUACION FINANCIERA

FICHA URBANISTICA

Anejo nº 1

“Ficha Urbanística”

FICHA URBANISTICA

1. FICHA URBANISTICA.

El uso pormenorizado para las parcelas que nos ocupa es el de Industrial, con parcela mínima de 500 m², permitiéndose todos los tipos de industria con las limitaciones establecidas en la Ley de Protección Ambiental de la Junta de Andalucía y Plan General de Ordenación Urbana de Almería.

La edificación permitida es de 1,25 m² de edificación por cada m² de superficie de parcela, pudiéndose disponer la edificación de hasta 3 plantas, sin sobrepasar la altura máxima de 10,00 m.

Los retranqueos mínimos de la edificación, será de 5,00 m en la parte frontal (fachada a vial).

φ **PROYECTO:** PROYECTO DE ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACION Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMÓVILES

φ **SITUACIÓN:** AVDA. DEL MARE NOSTRUM, S/N, POLÍGONO INDUSTRIAL "SECTOR 20", ALMERÍA.

φ **PROMOTOR:** BMW AG

φ **SITUACIÓN URBANÍSTICA:**
- Planeamiento aplicable: P.G.O.U. DE ALMERÍA.
- Calificación del suelo: Suelo industrial.

φ **SERVICIOS URBANÍSTICOS:**

<i>Red de abastecimiento</i>	Si
<i>Res de saneamiento</i>	Si
<i>Aceras</i>	Si
<i>Encintado de aceras</i>	Si
<i>Calzada pavimentada</i>	Si
<i>Alumbrado Público</i>	Si

φ **CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN:**

	Nave descontaminación	Nave almacenamiento
<i>Superficie construida</i>	1125 m ²	800 m ²
<i>Longitud fachada norte</i>	45	20
<i>Longitud fachada sur</i>	45	20
<i>Longitud fachada este</i>	25	40
<i>Longitud fachada oeste</i>	25	40

FICHA URBANISTICA

φ **CONDICIONES URBANÍSTICAS:**

	Norma	Proyectado
Superficie de la parcela		8500 m ²
Superficie construida		1925 m ²
Edificabilidad	1.25 m ² / m ²	0.23 m ² / m ²
Retranqueo frontal	>5m	>5m
Altura máxima	10 m	7m

USO PREVISTO:

- Taller mecánico de automóviles
- Centro de descontaminación de vehículos al final de su vida útil
- Almacenamiento de productos contaminantes
- Almacenamiento y venta de recambios usados
- Almacenamiento de combustibles
- Emisión de certificados de destrucción
- Servicio de grua

Anejo nº 2

“Estudio Geotécnico”

ESTUDIO GEOTECNICO

INDICE

1. INTRODUCCION.....	4
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	5
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
4. INFORMACIÓN PREVIA.....	5
4.1. Del terreno a reconocer	5
4.2. Del edificio a cimentar	6
4.3. De las edificaciones situadas a menos de 50 m	6
5. PLANIFICACIÓN DE LA CAMPAÑA DE PROSPECCIÓN	7
5.1. Número de puntos a reconocer	7
5.2. Profundidad a alcanzar en cada punto	9
5.3. Situación de los puntos en la superficie del terreno.....	9
6. TRABAJOS REALIZADOS.....	9
6.1. Reconocimiento “In situ” del terreno	10
6.2. Geología local y regional	10
6.3. Toma de muestras.....	10
6.4. Sondeo mecánico a rotación.....	11
6.4.1. Muestras inalteradas.....	12
6.4.2. Ensayos SPT	12
6.4.3. Resultados	12
6.5. Ensayos de penetración dinámica.....	13
6.5.1. Tipo de ensayo	13
6.5.2. Resultados del ensayo.....	14
6.6. Ensayos de laboratorio.....	14
7. PERFIL DEL TERRENO.....	16
8. CARACTERÍSTICAS GEOTECNICAS DEL TERRENO.....	17
8.1. Ensayos de estado y clasificación.....	17
8.2. Expansividad del terreno.....	17
8.3. Determinación de la compacidad o consistencia.....	18
8.4. Nivel freático	18
8.5. Agresividad	18
8.6. Acciones sísmicas	18
8.7. Tensión admisible y asentamientos del terreno.....	18
8.8. Ripabilidad.....	19
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	19
10. INSPECCIÓN EN OBRA	20

ESTUDIO GEOTECNICO

11. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA 20

11.1. Bibliografía.....20

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipo de construcción

Tabla 2. Tipo de terreno

Tabla 3. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas

Tabla 4. Área por prueba según el método de triangulación del terreno

Tabla 5. Sondeos mínimos y % sustitución pruebas continuas de penetración

Tabla 6. Categoría de las muestras de suelos y rocas para ensayos de laboratorio

Tabla 7. Densidad según el número de golpes

Tabla 8. Sondeos realizados

Tabla 9. Ensayos SPT y muestras obtenidas

Tabla 10. Resultados de los penetrometros

Tabla 11. Número orientativo de determinaciones “in situ” o ensayos de laboratorio para superficies de estudio de hasta 2 000 m²

Tabla 12. Ensayos de laboratorio

Tabla 13. Resumen de los parámetros geotécnicos

Tabla 14. Clasificación del potencial de expansión

ESTUDIO GEOTECNICO

1. INTRODUCCION.

La Norma EHE establece 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.

En este documento se presenta una descripción de los trabajos de investigación geotécnica que se realizarán y se concluirá con la suposición de los datos geotécnicos del terreno necesarios para después, con la ayuda del software Nuevo Metal 3D 2012, 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 aposentara la presente construcción son:

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

El objeto del Informe Geotécnico es el ayudar a enfocar el cálculo de los cimientos del presente proyecto de construcción.

ESTUDIO GEOTECNICO

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, que de los mismos se deducen, dándose finalmente una serie de conclusiones y recomendaciones.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto contempla la construcción de un Centro de descontaminación y un taller mecánico para automóviles, situado en el Término Municipal de Almería. Se trata de dos construcciones de una sola planta.

4. INFORMACIÓN PREVIA

4.1. Del terreno a reconocer

Se ha consultado el Mapa Geológico de España (E 1: 50 000), hoja de Almería Nº 1 045. Plan Magna IGME, que constituye el marco global y punto de partida para el estudio.

Del mismo modo se ha estudiado el Mapa Geocientífico del Medio Natural de la Provincia de Almería (escala 1: 100 000).

El terreno objeto del presente estudio se localiza en una parcela del Polígono Industrial Sector 20, en el Municipio de Almería, con una superficie de 8500 m², de los que 1925 m² serán edificados. El polígono se encuentra en la salida 1 de la Autovía del aeropuerto, (Salida de El Puche). En el Documento Nº 2 Planos del presente proyecto, puede observarse la situación prevista de la construcción.

La parcela donde se emplazará la edificación prevista en el proyecto no posee en la actualidad ningún uso y se encuentran en baldío, no habiéndose realizado ningún tipo de obra en los mismos. Además no se tiene constancia, de que en la parcela en la que se pretende edificar existan redes subterráneas de algún tipo.

4.2. Del edificio a cimentar

Se ha optado por dos nave de estructura metálica aporticada, 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 Nº 9 "Seguridad Estructural".

La descripción y distribución de los pórticos se puede observar en el Documento Nº 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.

La cimentación prevista a priori, constaría de zapatas aisladas, centradoras y la correspondiente viga de atado.

ESTUDIO GEOTECNICO

4.3. De las edificaciones situadas a menos de 50 m

Las edificaciones más próximas son varias naves de uso industrial las cuales tienen menos de 4 plantas y superficies distribuidas en un amplio rango, se tratan por lo general, según define en el CTE, apartado DB SE-C, de construcciones del tipo C-0 (construcciones de menos de 4 plantas con una superficie construida inferior a 300 m²) y del tipo C-1 (otras construcciones de menos de 4 plantas), por lo general no disponen de sótanos.

Estas edificaciones circundantes poseen en su mayoría estructuras metálicas con alturas máximas de 10 m aproximadamente y con luces en general menores de 20 m cuando se trata de estructuras porticadas simples.

Las cimentaciones más comunes de estas edificaciones son zapatas aisladas y corridas, con profundidades de 0,5-2 m. También se da el caso de losa en aquellas cuya actividad industrial transmita una gran sobrecarga al terreno

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, asentamientos, estabilidad de excavaciones, 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 cimentarnos condiciona la profundidad de investigación y el detalle con el que se efectúa el muestreo y el análisis geotécnico.

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

- ϕ 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. Salvo justificación el reconocimiento no podrá ser inferior al establecido en el CTE.
- ϕ 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
- ϕ planeamiento o urbanización.

ESTUDIO GEOTECNICO

5.1. Número de puntos a reconocer

Para la determinación del número de puntos a reconocer nos basamos en las siguientes tablas, propuestas por el Código Técnico de la Edificación.

TIPO	DESCRIPCION
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones de entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones de entre 11 y 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales, singulares o más de 20 plantas
TABLA 1. Tipo de construcción	

TIPO	DESCRIPCION
T-1	Terrenos favorables: aquellos de poca variabilidad y en los que la práctica habitual en la zona es la cimentación aislada.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad o que en la zona no siempre se recurre a la misma cimentación.
T-3	<p>Terrenos desfavorables: los que no se pueden clasificar en ningún tipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Suelo expansivos b) Suelos colapsables c) Suelos blandos o sueltos d) Terrenos kársticos en yesos o calizas e) Terrenos variables en composición f) Rellenos antrópicos > a 3 m. g) Terrenos susceptibles a deslizamientos h) Rocas volcánicas i) Terrenos con desnivel superior a 15° j) Suelos residuales k) Marismas
TABLA 2. Tipo de terreno.	

En nuestro caso se trata de una nave del tipo C-1 (otras construcciones de menos de 4 plantas), el terreno es considerado del tipo T1 (Terreno favorable).

La densidad y profundidad de reconocimientos deben permitir una cobertura correcta de la zona a edificar. Con carácter general el mínimo número de reconocimientos será de tres.

Todos los puntos de reconocimiento, en planimetría, están reflejados en el Documento Nº 2 Planos, referidos a puntos fijos claramente reconocibles en el entorno, o en su defecto a coordenadas UTM.

ESTUDIO GEOTECNICO

Tipo de construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	D _{max} (m)	P (m)	D _{max} (m)	P (m)
C-0 – C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

Tabla 3. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas

A efectos prácticos, considerando una triangulación del terreno en donde cada prueba se situaría en un extremo del triángulo, podrían adoptarse los siguientes valores orientativos:

D _{max} (m)	Área de prueba (m ²)
35	684.80
30	503.12
25	349.39
20	223.61
17	161.56

Tabla 4. Área por prueba según el método de triangulación del terreno

En nuestro caso la distancia máxima entre los puntos de reconocimiento es de 17 m por tanto el número de puntos mínimos a reconocer es de 1 cada 161,56 m², teniendo una profundidad orientativa de 6 m, aunque como ya se ha comentado anteriormente la profundidad estará condicionada por el tipo de estructura a cimentar.

El número mínimo de sondeos mecánicos y porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración, es el marcado por la siguiente tabla.

	Numero mínimo		% de sustitución	
	T1	T2	T1	T2
C-0	-	1	-	60
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

Tabla 5. Sondeos mínimos y % sustitución pruebas continuas de penetración.

5.2. Profundidad a alcanzar en cada punto

La profundidad planificada de los reconocimientos debe ser suficiente para alcanzar una cota en el terreno por debajo de la cual no se desarrollarán asientos significativos bajo las cargas que pueda transmitir el edificio (aumento neto de tensión igual o inferior al 10 % de la tensión efectiva vertical existente a esa cota antes de construir el edificio o sustrato indeformable).

La unidad geotécnica resistente debe comprobarse en una profundidad de al menos 2 m. En nuestro caso establecemos 6 m de profundidad, quedando así del lado de la seguridad.

ESTUDIO GEOTECNICO

5.3. Situación de los puntos en la superficie del terreno

Se distribuirán uniformemente en la superficie del terreno y al menos el 70 % dentro de la superficie a ocupar por el edificio. Se intentará crear una geometría transversal para así poder definir posteriormente los perfiles característicos del terreno. La situación exacta de los puntos de prospección se describe en el apartado planos del presente documento.

6. TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con las características de la zona, solicitudes del proyecto y requerimientos del peticionario, con todo, se ha elaborado 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 ha efectuado 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.

Se concluye que no existe ninguna problemática para la ubicación de las distintas pruebas previstas y planificadas.

6.2. Geología local y regional

En cuanto a la geología regional, cabe señalar que la zona de estudio se encuentra dentro del dominio Neógeno-Cuaternario, formado principalmente por terrazas marinas (conglomerados, arenas, limos y costras). A base de estos materiales encontramos concordante el plioceno formado por calcarenitas, margas y margas arenosas. Los materiales de este periodo se depositaron transgresivamente sobre los materiales alpujárrides del triásico (calcoesquistos).

Esta información se ha obtenido del Mapa Geológico de España (E 1: 50 000), hoja de Almería Nº 1 045. Plan Magna IGME, que constituye el marco global y punto de partida para el estudio.

ESTUDIO GEOTECNICO

6.3. Toma de muestras

El objetivo de la toma de muestras es 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 6 se señala la categoría mínima de la muestra requerida según los tipos de ensayos de laboratorio que se vayan a realizar.

Propiedades a determinar	Categorías mínimas
Identidad organoléptica	C
Granulometría	C
Humedad	B
Límites de Attemberg	C
Peso específico de las partículas	B
Contenido en materia orgánica y CaCO ₃	C
Peso específico aparente / porosidad	A
Permeabilidad	A
Resistencia	A
Deformación	A
Expansividad	A
Contenido en sulfatos solubles	C
Tabla 6. 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

Teniendo en cuenta 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

ESTUDIO GEOTECNICO

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.

Aparte 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 \varnothing 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 aquélla. 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.

Las muestras inalteradas una vez extraídas 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, N_{30} . 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

ESTUDIO GEOTECNICO

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.

Nº de golpes	Densidad relativa
0– 4	Muy suelta
4– 10	Suelta
10 – 30	Mediana
30– 50	Densa
> 50	Muy densa

Tabla 7. Densidad según el número de golpes.

6.4.3. Resultados

Como se ha comentado anteriormente se ha realizado un sondeo mecánico a rotación con recuperación continua de testigo. La profundidad y situación se muestra en la tabla 8.

Sondeo	Profundidad (m)	Situación	Cota relativa(m)
SR 1	-6,00	S/ Plano	0,00

Tabla 8. Sondeos realizados.

Para evaluar correctamente el comportamiento geomecánico de los materiales testificados en el sondeo se han realizado un total de 3 ensayos normativos tipo SPT. Asimismo se ha obtenido una muestra alterada de categoría C a partir del registro litológico obtenido (S1-M1).

Profundidad (m)	SPT / Muestra	N₃₀
0,50-1,50	SPT 1: 50 Rechazo	N30 corr:50
2,50-4,60	SPT 2: 14-23-19-28	N 30 corr: 28
5,00-5,79	SPT 3: 23-50	N30 corr: 50
2,70-2,90	S1-M1: Muestra alterada (Categoría C).	

Tabla 9. Ensayos SPT y muestras obtenidas.

Dado los resultados de los ensayos SPT podemos clasificar como densa la densidad relativa del terreno objeto de estudio.

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.

ESTUDIO GEOTECNICO

En función de lo reflejado anteriormente, el número mínimo de puntos a reconocer es de 1 cada 161,56 m², siendo la superficie de influencia de las edificaciones de aproximadamente 1925 m², teniendo en cuenta el porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración, tomamos como criterio la realización de 4 ensayos de penetración dinámica en cada construcción, con el objeto de alcanzar una mayor seguridad en los resultados obtenidos.

6.5.1. Tipo de ensayo

Se han realizado un total de 8 ensayos y la profundidad de la prospección fue hasta obtener el "rechazo". El emplazamiento de cada uno de estos ensayos queda reflejado en el Documento N° 2 Planos.

Según el peso de la maza, la altura de caída y las dimensiones del varillaje y puntaza los ensayos de penetración dinámica se dividen en:

- φ Ensayo ligero o DPL.
- φ Ensayo pesado o DPH.
- φ Ensayo superpesado o DPSH.

En nuestro caso se trata de un ensayo de penetración pesado o DPH consiste en la penetración de una puntaza perdida de acero de sección cuadrada de 4 x 4 cm que tiene una longitud de 20 cm y termina en una pirámide de 90° que penetra en el terreno por el golpeo de una maza de 63,5 kg con una altura de caída constante de 50 cm, con un ritmo de 15 a 30 golpes por minuto, siendo en este caso el número N₂₀ el necesario para que penetre 20 cm la puntaza. Estos valores se han corregido (N₂₀ cor.) por la fórmula holandesa de hinca, factores de profundidad, peso, etc., pudiéndose asimilar éstos a los N30 obtenidos de los ensayos SPT (Standard Penetration Test).

6.5.2. Resultados del ensayo

Penetrómetro	Profundidad (m)	Número medio de golpes (N ₃₀)	Situación
SP-1	0,70	31,50	Plano N° 2
SP-2	1,20	36,89	"
SP-3	3,78	39,01	"
SP-4	5,36	40,90	"

Tabla 10. Resultados de los penetrometros

ESTUDIO GEOTECNICO

6.6. Ensayos de laboratorio

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

- ϕ Clasificar correctamente el suelo.
- ϕ Identificar el estado en que se encuentra el suelo.
- ϕ Evaluar sus propiedades mecánicas.
- ϕ Prever posibles problemas geotécnicos (expansividad, colapso...)

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, etc., así como eventuales defectos en la calidad de la muestra, para ser incluida en algunas de las categorías A o B.

El número de determinaciones del valor de un parámetro de una unidad geotécnica investigada será el adecuado para que éste sea fiable. Para una superficie de estudio superior a 2 000 m², en cada unidad de importancia geotécnica se considera orientativo el número de determinaciones que se indica en la tabla 11, multiplicado por $(s/2\ 000)^{1/2}$, siendo s la superficie de estudio en m².

Propiedad	Terreno	
	T-1	T-2
Identificación		
Granulometría	3	6
Plasticidad	3	5
Deformabilidad		
Arcillas y limos	4	6
Arenas	3	5
Resistencia a compresión simple		
Suelos muy blandos	4	6
Suelos blandos a duros	4	5
Suelos fisurados	5	7
Resistencia al corte		
Arcillas y Limos	3	4
Arenas	3	5
Contenido de sales agresivas	3	4

Tabla 11. Número orientativo de determinaciones “in situ” o ensayos de laboratorio para superficies de estudio de hasta 2 000 m2.

En nuestro caso tenemos no tenemos que multiplicar los valores de la siguiente tabla.

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.

ESTUDIO GEOTECNICO

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 12. Ensayos de laboratorio	

7. PERFIL DEL TERRENO

A partir de los ensayos de campo efectuados, el perfil del terreno en el caso concreto del solar investigado está compuesto por tres unidades diferenciadas que se describen a continuación.

De arriba abajo tenemos:

I. *Relleno antrópico*: Esta unidad está formada por arenas, gravas y bolos. Geomecánicamente presenta un comportamiento friccionante y una compacidad suelta. Le asignamos parámetros geomecánicos (ver tabla 13). Se presenta con un espesor que oscila de 0,20-0,30 m.

II. *Costra conglomerática*: Unidad formada por una costra conglomerática de color grisáceo de orden métrico.

ESTUDIO GEOTECNICO

Geomecanicamente, dado su grado de meteorización le asignamos un comportamiento friccionante. Con todo, situándonos del lado de la seguridad, le asignamos un $N_{30} = 40$.

Ante la ausencia de más datos y basándonos en correlaciones empíricas deducibles de materiales con características y compacidad similar se le asignan los siguientes parámetros geomecánicos a "corto plazo" expresados en la tabla 13. Su espesor es aproximadamente de 1,00 m.

III. *Arenas, limos, arcillas, gravas y bolos*: Unidad heterogénea formada por alternancias de orden métrico de arenas, limos, arcillas y gravas de tonalidad marrón-grisácea.

Geomecanicamente, presenta un comportamiento mixto, friccionante en los niveles granulares y cohesivo en los niveles limosos. Basándonos en correlaciones empíricas deducibles de materiales con características y compacidad similares se le asignan los siguientes parámetros a "corto plazo" (ver tabla 13). Su espesor es superior a 10,00 m.

RESUMEN PARAMETROS GEOTECNICOS						
UNIDAD 1	---	---	---	---	$\gamma_a = 1.6 \text{ Tn/m}^3$	$E = 0.2-0.3 \text{ m.}$
UNIDAD 2	$\phi' = 32^\circ$	$C' = 0$ Kp/cm^2			$\gamma_a = 2.2 \text{ Tn/m}^3$	$E = 1.0 \text{ m.}$
UNIDAD 3	$\phi' = 0^\circ$	$C_u = 0.7-0.9$ Kp/cm^2	$E_s = 90-120$ Kg/cm^2	Coef. Poisson=0.3	$\gamma_a = 1.9 \text{ Tn/m}^3$	$E > 10.0 \text{ m.}$

Tabla 13. Resumen de los parámetros geotécnicos.

8. CARACTERISTICAS GEOTECNICAS DEL TERRENO

A partir de los resultados obtenidos en los trabajos realizados se definen las características geotécnicas del terreno. Aunque no se debe olvidar el carácter aproximado de la denominación de los materiales en profundidad, debido a la ausencia de muestras, creando una incertidumbre tan solo paliable por la experiencia recopilada en zonas próximas.

8.1. Ensayos de estado y clasificación

Poco variable-variable, en general compacto.

8.2. Expansividad del terreno

Basándonos en el índice de plasticidad de las muestras ensayadas y siguiendo el criterio de Peck, Hanson y Thornburn, que se expone en la tabla de más abajo, el terreno presenta un potencial de expansión bajo.

ESTUDIO GEOTECNICO

Potencial de expansión	Índice de plasticidad
Bajo	0 - 15
Medio	10 - 35
Alto	20 - 55
Muy alto	35 o más

Tabla 14. Clasificación del potencial de expansión.

Esto nos indica que los materiales que conforman el subsuelo de la zona estudiada no son susceptibles de experimentar cambios significativos en su volumen con las variaciones de su contenido de humedad por lo que no se ha solicitado un ensayo de determinación cuantitativa del hinchamiento.

8.3. Determinación de la compacidad o consistencia

Como se ha comentado ya anteriormente mediante el sondeo realizado se determinan los siguientes parámetros de compacidad o consistencia del terreno a partir de los ensayos SPT efectuados. Presentando el terreno estudiado una densidad relativa media-alta.

8.4. Nivel freático

Durante la realización de los ensayos de campo no se detectó en ningún momento el nivel freático. Aunque la prospección efectuada no suele permitir la detección del nivel freático, los resultados obtenidos y según trabajos consultados indican que no es previsible encontrar agua subterránea por encima de los 10 m de profundidad.

En función del contenido de finos del terreno y de las frecuentes intercalaciones limosas, el drenaje será aceptable.

8.5. Agresividad

Se procedió a la determinación del contenido de sulfatos solubles en muestras procedentes del sondeo realizado hallando $109,14 \text{ mg SO}_4 \cdot \text{kg}^{-1}$ suelo seco ninguna contenido de SO_4^{2-} .

De acuerdo con lo expuesto por la Instrucción de hormigón estructural (EHE) en la tabla 8.2.3.b (clasificación de la agresividad química) del capítulo II, el terreno se clasifica como de no agresivo en cuanto a agresividad al hormigón, no siendo necesaria la adopción de medidas específicas en la fabricación del hormigón en contacto con el terreno.

ESTUDIO GEOTECNICO

8.6. Acciones sísmicas

Sísmicamente el área queda englobada dentro de la zona de intensidad media-alta, con aceleración sísmica básica “a_b” igual o superior a 0,14g siendo por tanto recomendable la aplicación de la Normativa Sismorresistente NCSE-02. Se puede clasificar como Tipo de terreno II con un coeficiente de suelo a aplicar d C=1,40.

8.7. Tensión admisible y asentamientos del terreno

Poco variable, en general media-alta. Se puede estimar su deformabilidad mediante correlaciones admitidas por la comunidad científica (Schmertmann, 1970; Sanglerat, 1972; etc.) entre el módulo de deformación (E' est.), la resistencia a la penetración (N₃₀) y la litología, de expresión generalizada:

$$E'_{estimado} = K \cdot \eta \cdot N_{30}$$

8.8. Ripabilidad

La ripabilidad es muy alta (100 % excavable) en las dos unidades geotécnicas estudiadas.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ϕ Geológicamente, la zona de estudio se encuentra dentro del dominio Neógeno-Cuaternario, formado principalmente por terrazas marinas (conglomerados, arenas, limos y costras). A base de estos materiales encontramos concordante el plioceno formado por calcarenitas, margas y margas arenosas. Los materiales de este periodo se depositaron transgresivamente sobre los materiales alpujárrides del triásico.
- ϕ Geotécnicamente, dada la presencia de marcada heterogeneidad, tanto vertical como horizontal, y según los niveles de capacidad media portante, no son de esperar problemas geomecánicos y litológicos. Cabe esperar condiciones constructivas favorables.
- ϕ Hasta la profundidad reconocida, se puede afirmar que el terreno está constituido de techo a base por:
 - *Unidad geotécnica I:* Consistente en relleno antrópico de espesor variable (0,2-0,3 m).
 - *Unidad geotécnica II:* Costra conglomeratica de espesor aproximadamente 1 m.
 - *Unidad geotécnica III:* Constituida por arenas, limos, arcillas, gravas, y bolos de espesor aproximadamente 10 m.

ESTUDIO GEOTECNICO

- ϕ Geomecánicamente, la unidad geotécnica I, consistente en relleno antrópico tiene carácter friccionante, la unidad geotécnica II esta formada por una costra conglomerática de color grisáceo de orden métrico. Situándonos del lado de la seguridad, le asignamos un $N_{30} = 40$. La unidad III está formada por formada por alternancias de orden métrico de arenas, limos, arcillas y gravas de tonalidad marrón-grisácea.
- ϕ No se espera encontrar agua subterránea por encima de los 10 m de profundidad y el drenaje será aceptable.
- ϕ La ripalidad es muy alta en toda la superficie.
- ϕ El terreno de apoyo de la cimentación se clasifica como no agresivo en cuanto a agresividad al hormigón, no siendo necesaria la adopción de medidas específicas en la fabricación del hormigón en contacto con el terreno.
- ϕ Según los resultados en cuanto a plasticidad, porcentaje de peso en finos, y número medio de golpes por avance, se clasifica el suelo como Tipo II con una resistencia de $\sigma = 1,5 \text{ kp} \cdot \text{cm}^{-2}$ y $\alpha = 30^\circ$. Además, se recomienda que, en función del tipo de suelo, la altura máxima de las edificaciones a cimentar sea de 19 m.
- ϕ Sísmicamente, esta área pertenece a la zona de Intensidad media-alta, con aceleración sísmica básica “ a_b ” igual o superior a 0,13 g, siendo por tanto recomendable la aplicación la Norma Sismorresistente (NCSR-02). El coeficiente de suelo a aplicar será $C = 1,4$.
- ϕ Del comportamiento del modelo geodinámico deducido, cabe recomendar como solución más adecuada de apoyo la cimentación a base de zapatas.
- ϕ De no comprobarse durante la excavación la no concordancia en alguna zona con el modelo geomecánico previsto o con las premisas e hipótesis de cálculo, deberá de ponerse inmediatamente en conocimiento del equipo técnico redactor.

10. 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.

Debido a que la información suministrada por la campaña de reconocimientos, es solo totalmente fidedigna en los puntos explorados y en la fecha de su ejecución, de modo que su extrapolación al resto del terreno objeto de estudio no es más que una interpretación razonable según el estado actual de la técnica.

ESTUDIO GEOTECNICO

11. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

11.1. Bibliografía

- ϕ **Instituto Tecnológico y Geominero de España.** *Mapa geocientífico del medio natural de la provincia de Almería. Escala 1:10 000*
- ϕ **Instituto Tecnológico y Geominero de España.** *Hoja magna 1052 (Almería). Escala 1: 50 000.*
- ϕ **Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.** *Evaluación de recursos agrarios.*
- ϕ **Ministerio de Fomento.** *Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02).*
- ϕ **Ministerio de Fomento.** *Normas Tecnológicas de la Edificación. Acondicionamiento del Terreno. Cimentaciones. Diseño, cálculo, construcción, valoración, control y mantenimiento.*
- ϕ **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).

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Anejo nº 3

“Normativa de obligado cumplimiento”

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. NORMATIVA BÁSICA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	3
2.1. Acciones	3
2.2. Agua.....	3
2.3 Aislamiento acústico	4
2.4. Aislamiento térmico	4
2.5. Aparatos elevadores.....	5
2.6. Aparatos a presión	5
2.7. Audiovisuales/telecomunicaciones.....	5
2.8. Barreras arquitectónicas	6
2.9. Basura.....	6
2.10. Calefacción, climatización, ACS.....	6
2.11. Carpintería.....	7
2.12. Casilleros postales	7
2.13. Cemento	7
2.14 Combustibles.....	7
2.15. Cubiertas e impermeabilizaciones	8
2.16. Electricidad e iluminación	8
2.17. Energía.....	9
2.18. Estructuras	9
2.19. Estructuras de acero	10
2.20. Estructuras de hormigón.....	10
2.21. Estructuras de fábrica	10
2.22. Medio ambiente.....	11
2.23. Protección contra incendios.....	12
2.24. Seguridad e higiene en el trabajo.....	12
2.25. Seguridad de utilización	13
2.26. Varios.....	13
2.27. Vidrios	13
2.28. Yeso	13
3. NORMATIVA ESPECÍFICA DE TALLERES	14
4. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	14
4.1. Páginas Web.....	14

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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 de automóviles.

2. NORMATIVA BÁSICA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

2.1. Acciones

- ϕ 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).
- ϕ 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

- ϕ NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA. Orden del Ministerio de Industria de Diciembre de 1975. (BOE 13-01-1976).
- ϕ 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).
- ϕ NORMAS PROVISIONALES SOBRE INSTALACIONES DEPURADORAS Y DE VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES AL MAR. Resolución de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas de 23 de Abril de 1969. (BOE 20-06-1969).
- ϕ 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).
- ϕ 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).
- ϕ 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).

NORMATIVA DE OBLIGAFOS CUMPLIMIENTOS

2.3. Aislamiento acústico

- ϕ 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).
- ϕ NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN NBE-CA/88 SOBRE CONDICIONES ACÚSTICAS EN EDIFICIOS. Reales Decretos 1909/1981 de 24 de Julio (BOE 07-09-1981) y 2115/1982 de 12 de agosto (BOE 07-10-82) y Orden de 29 de septiembre de 1988 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE 07 y 08-10-88).

2.4. Aislamiento térmico

- ϕ 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).
- ϕ PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACION DE EFICIENCIA ENERGETICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCION. Real Decreto 47/2007 de 19 de enero. (BOE 31-01-2007).
- ϕ *REGLAMENTO DE INSTALACIONES TERMICAS EN LOS EDIFICIOS. Decreto 1027/2007, de 20 de julio. (BOE 29-0-07).*

2.5. Aparatos elevadores

- ϕ REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. Órdenes del Ministerio de Industria. Real Decreto 2.291/1.985 de 8 de Noviembre (BOE 11-12-1985, 14-01-1986, 06-10-1987, 23-12-1987, 28-06-1988, 21-10-1988, 09-06-1989, 17-09-1991 y 12-10-1991).
- ϕ DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 95/16/CE, SOBRE ASCENSORES. Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto de 1997. (BOE 30-09-97).

2.6. Aparatos a presión

- ϕ DIRECTIVA DE EQUIPOS A PRESIÓN. MODIFICA EL Real Decreto 1244/79. Real Decreto 169/79. (BOE 31-06-1999).
- ϕ REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN. Real Decreto 1244/79 de abril de 1979. (BOE 29-05-1979).
- ϕ 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).

NORMATIVA DE OBLIGAFOS CUMPLIMIENTOS

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

2.7. Audiovisuales/telecomunicaciones

- φ 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).
- φ GENERAL DE TELECOMUNICACIONES. Ley 11/1998, de 24 de abril de 1998. (BOE 25-04-1998).
- φ GENERAL DE TELECOMUNICACIONES. Ley 32/2003, de 3 de Noviembre de 2003. (BOE 04-11-2003).
- φ 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).

2.8. Barreras arquitectónicas

- φ 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).
- φ CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SU “SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN”. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).
- φ 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).
- φ RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS V.P.O. DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS. Real Decreto 355/1980, de 25 de enero. (B.O.E.: 28-02-1980).

2.9. Basura

- φ RESÍDUOS. LEY DE RESIDUOS. NORMAS REGULADORAS EN MATERIA DE RESIDUOS. Ley 10/1998 de 21 de abril (BOE 22-04-1998).
- φ CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HS 2 “SALUBRIDAD”, RECOGIDA Y

NORMATIVA DE OBLIGAFOS CUMPLIMIENTOS

EVACUACIÓN DE RESIDUOS. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

2.10. Calefacción, climatización, ACS

- φ 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).
- φ 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).
- φ 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).
- φ 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).

2.11. Carpintería

- φ Derogación del Decreto 2714/1971, de 14 de Octubre, y el Real Decreto 649/1978 de 2 de marzo, sobre la marca de calidad para las puertas de madera. Real Decreto 146/1989, de 10 de febrero, del M. de Industria y Energía. (B.O.E. 14-02-1989)
- φ DOCUMENTO BÁSICO SE-M "MADERA". Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- φ ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PERFILES EXTRUÍDOS DE ALUMINIO Y SUS APLICACIONES Y SU HOMOLOGACIÓN. Real Decreto 2699/1985, de 27 de diciembre. (BOE 22-02-1986).

2.12. Casilleros postales

- φ 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).

NORMATIVA DE OBLIGAFOS CUMPLIMIENTOS

2.13. Cemento

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

2.14 Combustibles

- φ REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio. (BOE 4-07-2006).
- φ NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES DE GAS EN LOS EDIFICIOS HABITADOS. Orden de la Presidencia del Gobierno de 29 de Marzo de 1974 (BOE 30-03-1974, 11 y 27-04-1974)
- φ REGLAMENTO DE APARATOS QUE UTILIZAN COMBUSTIBLES GASEOSOS. Decreto 1651/1974 de 7 de Marzo (BOE 20 y 21-06-1974).
- φ REGLAMENTO GENERAL DEL SERVICIO PÚBLICO DE GASES COMBUSTIBLES. Decreto 2913/1973 de 26 de Octubre (BOE 21-11-1973 y 21-05-1975).
- φ REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS. Orden del Ministerio de Industria de 16 de Noviembre de 1974 (BOE 06-12-1974)
- φ REGLAMENTO PARA LA UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS EN LA CALEFACCIÓN Y OTROS USOS NO INDUSTRIALES. Orden del Ministerio de Industria de 21 de Junio de 1968 (BOE 23-06-1968, 03-07-1968, 17 y 22-10-1969).
- φ REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO (G.L.P.) EN DEPÓSITOS FIJOS. Orden de 29 de Enero de 1.986 del Ministerio de Industria y Energía. (BOE 22-02-1986).

NORMATIVA DE OBLIGAFOS CUMPLIMIENTOS

- ϕ 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).

2.15. Cubiertas e impermeabilizaciones

- ϕ 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).
- ϕ 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).

2.16. Electricidad e iluminación

- ϕ 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).
 - ϕ 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).
3. 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).
- ϕ REGLAMENTO DE LÍNEAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN. Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre. (BOE 27-12-1968 y rectificado en 08-03-1969).
 - ϕ REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSIÓN. Decreto 2413/1973 de 20 de Septiembre de 1973. Ministerio de Industria y Energía. (BOE 09-10-1973).
 - ϕ 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).
 - ϕ REGULACIÓN DE MEDIDAS DE AISLAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS. Resolución de la Dirección General de Energía. (BOE 07-05-1974).

NORMATIVA DE OBLIGAFOS CUMPLIMIENTOS

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

2.17. Energía

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

2.18. Estructuras

- ϕ CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SE “SEGURIDAD ESTRUCTURAL”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).
- ϕ FABRICACIÓN Y EMPLEO DE SISTEMAS DE FORJADO O ESTRUCTURAS PARA PISOS Y CUBIERTAS. Real Decreto 1630/1980 de 18 de Julio del MOPU.
- ϕ 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).
- ϕ 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).

2.19. Estructuras de acero

- ϕ 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).

2.20. Estructuras de hormigón

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

NORMATIVA DE OBLIGAFOS CUMPLIMIENTOS

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.

- ϕ 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).
- ϕ 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).
- ϕ 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).

2.21. Estructuras de fábrica

- ϕ 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).
- ϕ 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)
- ϕ 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).
- ϕ 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).

2.22. Medio ambiente

- ϕ GESTION INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL. Ley 7/2007, de 9 de julio. (BOJA 20-07-07).
- ϕ PROTECCIÓN AMBIENTAL. Ley 7/94 de 18 de mayo (BOJA 31-05-94).
- ϕ REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL. Decreto 297/95 de la Junta de Andalucía de 19 de diciembre (BOJA 11-01-96)
- ϕ PROTECCIÓN DEL AMBIENTE ATMOSFÉRICO. Ley 38/1972 de 22 de Diciembre (BOE 26

NORMATIVA DE OBLIGAFOS CUMPLIMIENTOS

y 30-12-1972).

- ϕ 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).
- ϕ 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).
- ϕ REGLAMENTO DE CALIDAD DEL AIRE. Decreto 74/96 de la Junta de Andalucía de 20 de febrero (BOJA 07-03-96).
- ϕ 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).
- ϕ REGLAMENTO DE INFORME AMBIENTAL. Decreto 153/96 de la Junta de Andalucía de 30 de abril (BOJA 18-06-96).
- ϕ 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).
- ϕ 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).
- ϕ 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 núm. 105 de fecha 17 de septiembre de 1998.

2.23. Protección contra incendios

- ϕ 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).
- ϕ REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre de 2004. (BOE 17-12-2004).
- ϕ REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. Real Decreto 1942/1993, de 5 de Noviembre, del Ministerio de Industria y Energía. (BOE 14 12-

NORMATIVA DE OBLIGAFOS CUMPLIMIENTOS

1993).

- ϕ 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).

2.24. Seguridad e higiene en el trabajo

- ϕ 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).
- ϕ 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).
- ϕ 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).
- ϕ 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).
- ϕ 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).
- ϕ RIESGOS LABORALES. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- ϕ PREVENCIÓN 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).
- ϕ 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).

2.25. Seguridad de utilización

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

NORMATIVA DE OBLIGAFOS CUMPLIMIENTOS

2.26. Varios

- ϕ CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Deroga los artículos 2 al 9, ambos inclusive, y 20 a 23, ambos inclusive, excepto el apartado 2 del artículo 20 y el apartado 3 del artículo 22 del reglamento anterior. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).

2.27. Vidrios

- ϕ 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).
- ϕ ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO. (BOE 05/08 Y 27-10-1986).
- ϕ ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE BLINDAJES TRANSPARENTES O TRANSLUCIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN. Orden de 13 de marzo. (BOE 08-04-1986).

2.28. Yeso

- ϕ PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE YESOS Y ESCAYOLAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RY-85. Orden de 31 de Mayo de 1.985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (BOE 10-06-1985).
- ϕ YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PREFABRICADOS DE YESOS Y ESCAYOLAS. Real Decreto 1312/1986, de 25 de abril de 1986. (BOE 01/07/1986).

3. NORMATIVA ESPECÍFICA DE TALLERES

DECRETO 9/2003, de 28 de enero, por el que se regulan la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación y mantenimiento de vehículos automóviles y se articulan derechos de los consumidores y usuarios.

ORDEN de 25 de enero de 2007, por la que se desarrolla el Decreto 9/2003, de 28 de enero, por el que se regula la actividad industrial y la prestación del servicio en los talleres de reparación y mantenimiento de vehículos automóviles y se articulan derechos de consumidores y usuarios.

4. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

4.1. Páginas Web

- ✓ Boletín Oficial del Estado, (www.boe.es).
- ✓ Junta de Andalucía, (www.juntadeandalucia.es).

NORMATIVA TALLERES

Anejo nº 4

“Normativa talleres”

NORMATIVA TALLERES

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. NORMATIVA ESPECÍFICA	2
2.1. Disposiciones generales	3
2.2. Regulación de la actividad industrial.....	4
2.3. Placa distintivo.	5
2.4. Piezas de repuesto.	7
2.5. Presupuesto.	9
2.6. Garantía	10
2.7. Reclamaciones.....	11
2.8. Equipamiento mínimo necesario.	11
3. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	11
3.1. Páginas Web	12

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de placa-distintivo.	7
Figura 2. Placa informativa.....	7

NORMATIVA TALLERES

1. INTRODUCCIÓN

El extenso parque de vehículos existente hace necesaria su constante revisión para así prevenir accidentes, reducir su consumo y posibles contratiempos no deseados.

Una de las funciones más importantes de la reparación y revisión de los vehículos es identificar las averías que se hayan producido o se puedan producir, quedando el vehículo en las mejores condiciones para la circulación.

2. NORMATIVA ESPECÍFICA

- ϕ *DECRETO 9/2003*, de 28 de enero, por el que se regulan la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación y mantenimiento de vehículos automóviles y se articulan derechos de los consumidores y usuarios.
- ϕ *ORDEN* de 25 de enero de 2007, por la que se desarrolla el Decreto 9/2003, de 28 de enero, por el que se regula la actividad industrial y la prestación del servicio en los talleres de reparación y mantenimiento de vehículos automóviles y se articulan derechos de consumidores y usuarios.

2.1. Disposiciones generales

En el artículo 2 encontramos la definición de taller: ...se entiende por talleres de reparación de vehículos automóviles y de sus equipos y componentes (en adelante, talleres), aquellos establecimientos industriales en los que se efectúen operaciones encaminadas a la restitución de las condiciones normales del estado y de funcionamiento de vehículos automóviles o de equipos y componentes de los mismos, y de aquellos otros vehículos referidos en el apartado 2 del artículo anterior, así como de su mantenimiento, en los que se hayan puesto de manifiesto alteraciones en dichas condiciones con posterioridad al término de su fabricación.

Para la clasificación del taller, atenderemos al artículo 3 del presente decreto, que los divide en:

a) Por su relación con los fabricantes de vehículos y de equipos y componentes:

- Talleres genéricos o independientes. Los que no están vinculados a ninguna marca, que implique especial tratamiento o responsabilidad acreditada por aquélla.
- Talleres de marca. Los que están vinculados a empresas fabricantes de vehículos automóviles o de equipos o componentes nacionales o extranjeros, en los términos que se establezcan en autorización escrita.

b) Por su rama de actividad:

- De mecánica. Los talleres incluidos en la rama mecánica podrán realizar todo tipo de trabajos de reparación, sustitución, instalación y reforma de los elementos de los sistemas mecánicos de automóvil, entendiéndose por sistemas mecánicos todos los componentes del vehículo y sus estructuras portantes, excluyendo los equipos eléctricos, la carrocería y sus accesorios

NORMATIVA TALLERES

- De electricidad. Los talleres incluidos en la rama de electricidad podrán realizar todo tipo de trabajos de reparación, sustitución, instalación y reforma de equipos y componentes eléctricos y electrónicos de automóvil, tanto en el motor como en los circuitos de alumbrado, señalización, acondicionamiento e instrumentación y control.
- De carrocería. Los talleres incluidos en la rama de carrocería podrán realizar trabajos de todo tipo (excepto pintura) en la carrocería, incluyendo los elementos no portantes, así como trabajos de guarnicionería, acondicionamiento y embellecimiento externo e interno.
- De pintura. Los talleres incluidos en la rama de pintura podrán realizar trabajos de revestimiento, pintura y acabado de carrocerías.

c) Por su especialización:

Son talleres especialistas los que realizan trabajos de reparación, instalación o sustitución limitados a determinados tipos de vehículos o sobre determinados equipos o sistemas del vehículo, sin necesidad de estar incluidos en una rama de actividad. Se podrán considerar dentro de esta clasificación los talleres dedicados a las siguientes especialidades:

- Motocicletas y ciclomotores a motor. Podrán realizar trabajos de reparación, instalación y sustitución en vehículos de dos o tres ruedas.
- Ruedas y neumáticos. Podrán realizar operaciones de reparación y sustitución de cámaras, cubiertas y accesorios de ruedas, así como su equilibrado.
- Equipos de inyección. Podrán realizar trabajos de sustitución, reparación y puesta a punto de equipos de inyección para motores tanto de gasolina como diésel.
- Aire acondicionado y climatización. Podrán realizar trabajos de instalación de equipos de aire acondicionado y climatización, así como el mantenimiento de los mismos.
- Autorradios y equipos de comunicaciones. Podrán realizar trabajos de instalación de autorradios, alarmas y equipos de comunicaciones móviles.
- Radiadores. Realización de trabajos de sustitución y reparación de radiadores de refrigeración de agua y aceite, quedando excluidos intercambiadores de los equipos de aire acondicionado.
- Parabrisas, lunetas y cristales. Podrán realizar trabajos de instalación, sustitución y reparación de parabrisas, lunetas y cristales.
- Enganches. Podrán realizar operaciones de instalación de dispositivos de remolque (enganches de bola y otros), quedando excluidas las instalaciones de «quintas ruedas».
- Lavado y engrase. Podrán realizar trabajos de lavados de interior y exterior del vehículo, engrase, cambio de aceite y filtro del mismo.

Tras esta descripción de los tipos de talleres, nuestro taller será genérico o independiente, ya que no estará asociado a ninguna marca.

NORMATIVA TALLERES

2.2. Regulación de la actividad industrial.

Según el artículo 4, para la instalación de un taller mecánico será necesaria la siguiente documentación:

- Estudio técnico firmado por técnico competente.
- Relación de puestos de trabajo, titulación técnica y titulación o certificación de carácter profesional o laboral de los mismos, en la que constará al menos una persona vinculada al taller, contratada a jornada completa y responsable técnico que cumplirá alguno de estos dos requisitos:
 - Titulación técnica, que como mínimo será de Formación Profesional de Grado Medio, en especialidad relacionada con el mantenimiento de vehículos automóviles, o titulación similar.
 - Experiencia profesional, que se acreditará mediante certificación del órgano competente de la Seguridad Social de que ha trabajado en un taller de la misma rama un mínimo de cinco años con categoría profesional de Oficial de Segunda o Superior o equivalente, y mediante superación de un examen ante la Delegación Provincial competente en materia de industria, que para ello contará con el asesoramiento de las Asociaciones Profesionales del sector, en los términos que reglamentariamente se determine.

2.3. Placa distintivo.

Por el artículo 6, todos los talleres ostentarán en la fachada del edificio y en un lugar fácilmente visible la placa-distintivo que le corresponda, según lo señalado en el Anexo II del presente Decreto.

La placa-distintivo se colocará en el plazo máximo de un mes a partir de la fecha de puesta en servicio. Se entenderá por fecha de puesta en servicio, la fecha en que quede acreditado, ante el órgano competente en la materia, el cumplimiento de las exigencias reglamentarias que en materia de industria sean necesarias para el ejercicio de la actividad.

ϕ Características de la placa-distintivo.

1. La placa-distintivo, que se ajustará en todas sus partes y detalles al modelo diseñado en el Anexo II, está compuesta por una placa metálica, cuadrada, de 480 milímetros de lado con sus cuatro vértices redondeados y el fondo en color azul.
2. De arriba abajo, la placa estará dividida en tres espacios o franjas desiguales, con las dimensiones señaladas en el Anexo II y destinadas a los símbolos y marcas que se describen en los apartados siguientes.
3. La parte superior de la placa-distintivo estará dividida en cuatro rectángulos verticales separados entre sí, destinados a cada uno de los símbolos representativos de las cuatro ramas de la actividad a que puedan dedicarse los talleres. En la placa-distintivo de cada taller sólo se

NORMATIVA TALLERES

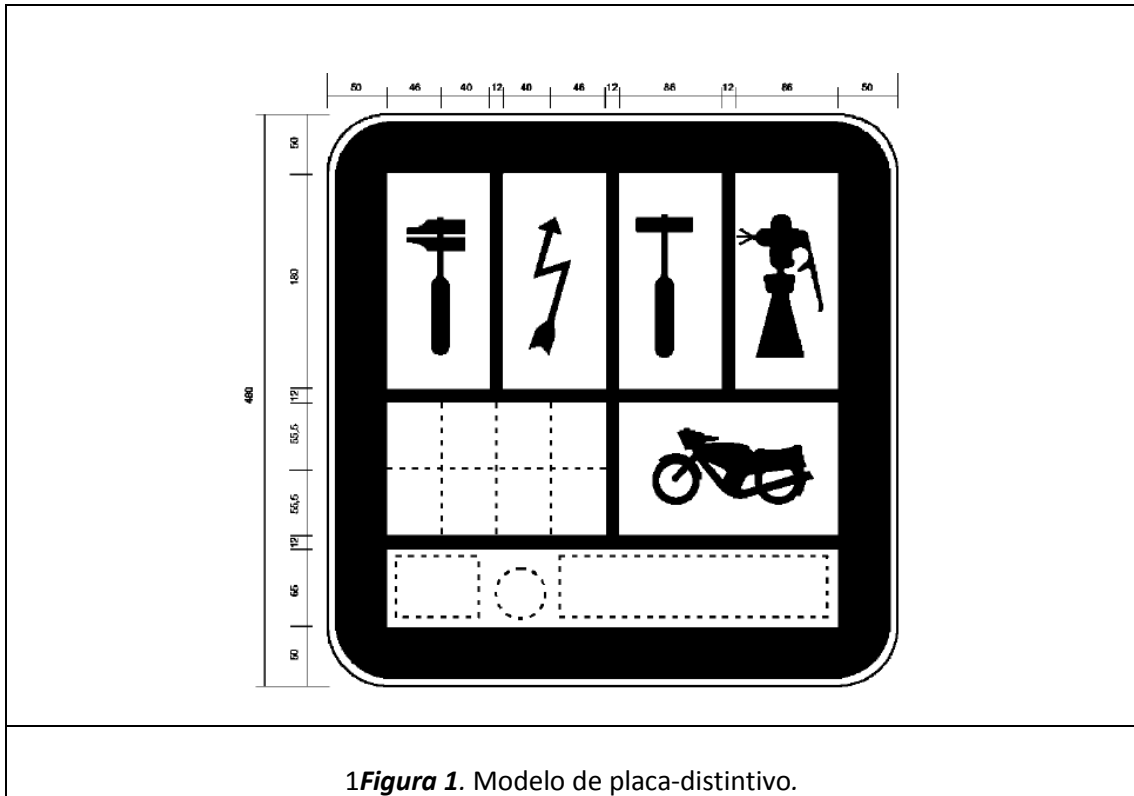
incluirán, en los respectivos rectángulos, los símbolos que corresponden a su actividad y quedarán vacíos los restantes espacios. Para cada una de las ramas de mecánica, electricidad, carrocería o pintura del automóvil se establecen los símbolos que se indican en el Anexo II del presente Decreto, que consisten en una llave inglesa, una flecha quebrada, un martillo y una pistola de pintar, respectivamente, en color azul sobre fondo blanco.

4. La parte segunda o intermedia de la placa-distintivo estará dividida, a su vez y por su mitad, en dos rectángulos horizontales. El rectángulo de la izquierda (izquierda del espectador o derecha de la placa) quedará reservado para las respectivas contraseñas normalizadas de las especialidades, pudiéndose admitir, a falta de contraseñas normalizadas, el texto estampado de las especialidades, pudiendo utilizarse para ello varias placas. El rectángulo de la derecha (derecha del espectador o izquierda de la placa) estará destinado al símbolo correspondiente a taller de reparaciones de motocicletas. El símbolo del taller de reparación de motocicletas a que se refiere el párrafo anterior estará constituido por el perfil de dicho vehículo en dirección a la izquierda del espectador, en color azul, sobre fondo blanco. Este espacio, cuando se trate de talleres dedicados únicamente a la reparación de vehículos automóviles de más de tres ruedas, permanecerá vacío.

5. El espacio inferior, o tercera parte en que se divide la placa-distintivo, estará a su vez subdividido en tres zonas diferenciadas:

- a) La de la izquierda (del espectador) destinada a las siglas de la provincia donde radique el taller.
- b) La central destinada al contraste que será estampado por el órgano competente y debajo del guión.
- c) La de la derecha (del espectador) destinada a estampar el número de inscripción en el Registro de establecimientos industriales de Andalucía.

NORMATIVA TALLERES



1Figura 1. Modelo de placa-distintivo.

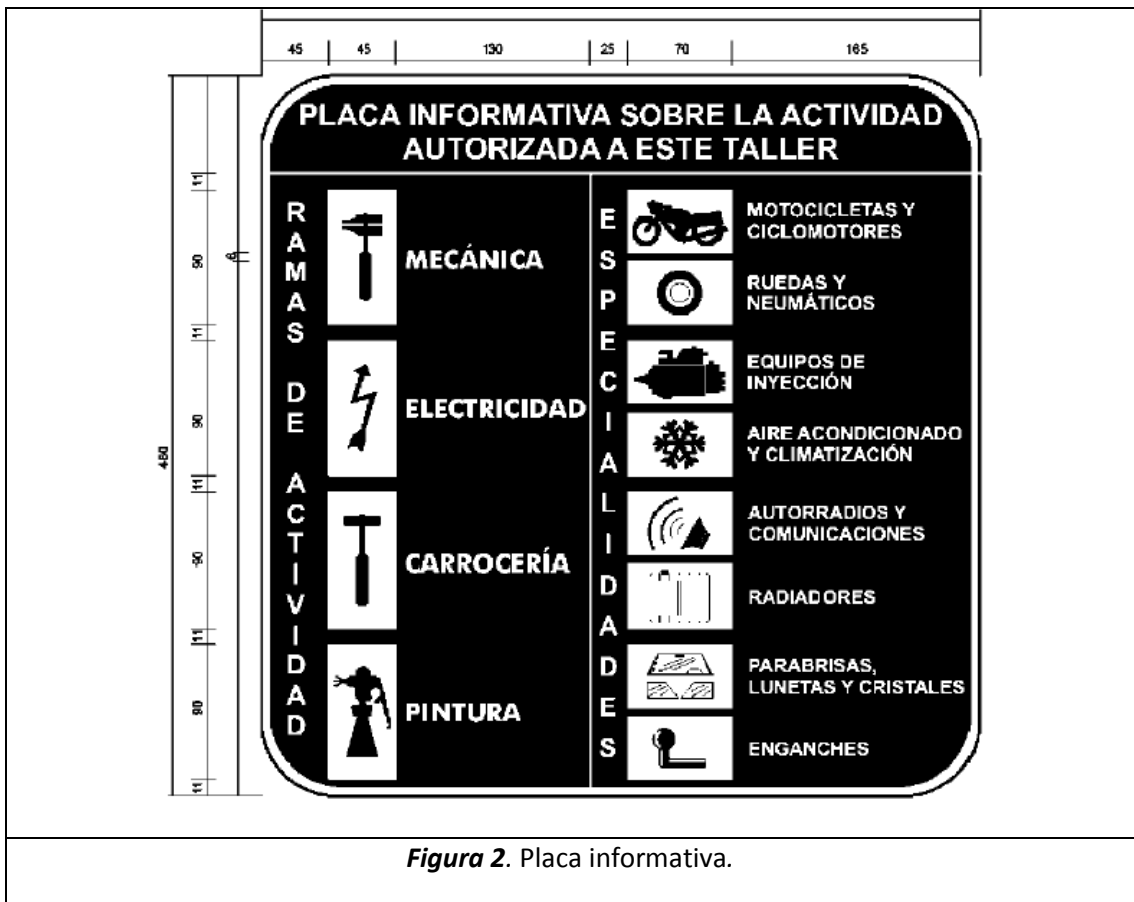


Figura 2. Placa informativa.

NORMATIVA TALLERES

2.4 Piezas de repuesto.

Según el artículo 9, se define pieza de repuesto como: aquellas piezas que garantizan en el vehículo el mantenimiento de las características técnicas y de seguridad que se establecieron para su homologación.

Por su procedencia se clasifican en:

- a) Originales de marca: Son las que forman parte de los repuestos suministrados por el fabricante del vehículo.
- b) De marca: Son aquellas piezas fabricadas por empresas especializadas que garantizan que, por sus características técnicas, cumplen las condiciones de garantía.
- c) Elementos, equipos o conjuntos reconstruidos: Son los recambios descritos en los apartados a) y b) que han sido reparados.

Por la procedencia de la reparación se puede distinguir:

- Reconstruidos por el mismo fabricante
- Reconstruidos por servicios autorizados de los fabricantes.
- d) Elementos, equipos o conjuntos usados o no específicos del modelo del vehículo a reparar.

Artículo 10. Utilización de las piezas de repuesto.

1. Son obligaciones de los talleres de reparación de vehículos, inherentes al uso de las piezas a utilizar en las reparaciones:

- ϕ Con carácter general, todos los elementos, piezas o conjuntos que los talleres utilicen en sus reparaciones deberán ser «originales de marca» o «de marca», según se definen en los párrafos a) y b) del apartado 2 del artículo 9.
- ϕ Podrán utilizarse los elementos, equipos o conjuntos reconstruidos, definidos en el párrafo c) del apartado 2 del artículo 9, siempre que exista conformidad escrita del cliente, y siempre que el taller se responsabilice, también por escrito, de que los citados conjuntos están en buen estado y ofrecen suficiente garantía.
- ϕ Solamente podrán utilizarse los elementos descritos en el párrafo d) del apartado 2 del artículo 9 en los casos siguientes y siempre que no afecte a elementos activos o conjuntos de los sistemas de frenos, suspensión y dirección del vehículo:
 - Por razón de urgencia justificada.

NORMATIVA TALLERES

- Por tratarse de elementos de modelos que se han dejado de fabricar y de figurar en las existencias normales de los almacenes de repuestos.
- Por cualquier otra razón aceptada por el usuario.

Para su utilización, será requisito indispensable la conformidad por escrito del cliente, siempre que el taller se responsabilice, por escrito, de que las piezas usadas se encuentran en buen estado y ofrecen suficiente garantía, y que las piezas no específicas permiten una adaptación con garantía suficiente en el modelo de vehículo que se repara.

2. Queda prohibido a todos los talleres, sea cual fuere su clasificación, instalar en los vehículos automóviles piezas, elementos o conjuntos cuya utilización no esté permitida por lo dispuesto en el Real Decreto 2822/1998, que aprueba el Reglamento General de Vehículos.

3. Las piezas, elementos o conjuntos que los talleres utilicen en sus reparaciones deberán llevar fijada, legible e indeleble, la marca del fabricante, si este requisito es exigido por la normativa específica. Asimismo, deberán llevar además la contraseña de homologación en el caso de que sea obligatoria.

4. El pequeño material (arandelas, pasadores, etc.) que por su configuración o tamaño no permita fijar sobre él la marca de fabricante deberá poder identificarse por la marca del mismo fijada en etiquetas, marchamos o en el estuche o paquete que lo contenga.

5. El taller que efectúe la reparación está obligado a presentar al cliente y entregarle al término de la misma, salvo renuncia expresa y por escrito de éste, las piezas, elementos o conjuntos que hayan sido sustituidos.

6. Todos los talleres están obligados a tener a disposición del público para su consulta dentro del establecimiento justificación documental que acredite el origen y precio de los repuestos utilizados en las reparaciones.

7. Queda prohibida toda sustitución innecesaria de piezas, cuando ello suponga un incremento de costo para el usuario o una posible degradación del vehículo.

8. Queda prohibida, asimismo, la utilización de piezas, elementos o conjuntos usados sin autorización, inadecuados o no marcados y/u homologados cuando estos últimos requisitos sean preceptivos.

2.5. Presupuesto.

Artículo 14.

- ϕ El usuario tiene derecho a un presupuesto gratuito
- ϕ Si tras cuatro horas no se detectara la avería, el taller deberá informar al usuario, para que este de su conformidad por escrito para que el taller continúe con las operaciones necesarias.

NORMATIVA TALLERES

En el presupuesto deberá constar:

- El número del taller en el Registro de establecimientos industriales de Andalucía, así como su identificación fiscal y la dirección de su localización.
- El nombre y domicilio del usuario y número de DNI o CIF.
- La identificación del vehículo, con expresión de marca, modelo, matrícula y número de kilómetros recorridos.
- Reparaciones a efectuar, elementos a reparar o sustituir y/o cualquier otra actividad, con indicación del precio total desglosado a satisfacer por el usuario.
- La fecha y la firma del prestador del servicio.
- La fecha prevista de entrega del vehículo ya reparado, a partir de la aceptación del presupuesto. Si por circunstancias sobrevenidas y ajenas al taller, no se pudiera entregar el vehículo en la fecha prevista, esta incidencia deberá comunicarse al usuario con una antelación de 48 horas a la fecha prevista en el presupuesto. Tal exigencia será aplicable cuando el tiempo necesario para hacer la reparación sea, al menos, de una semana.
- Indicación del tiempo de validez del presupuesto (mínimo 12 días).
- Espacio reservado para la fecha y la firma de aceptación por el usuario.
- Posibles gastos de estancia por días, si procede, de acuerdo con el apartado 3 del artículo 17 del presente Decreto.

En el caso de que el presupuesto no sea aceptado por el usuario, el vehículo deberá devolverse en análogas condiciones a las que fue entregado antes de la realización del presupuesto.

Únicamente podrá procederse a la prestación del servicio una vez que el usuario, o persona autorizada, haya concedido su conformidad mediante la firma del presupuesto, o haya renunciado a la elaboración del mismo, conforme al párrafo siguiente.

La renuncia a la confección del presupuesto se hará constar en un documento específico para tal fin, distinto del resguardo de depósito, en el que conste impresa la mención «Renuncia al Presupuesto» de forma perfectamente visible y que resalte especialmente, que deberá ser firmada por el cliente.

Las averías o defectos ocultos que eventualmente puedan aparecer durante la reparación del vehículo deberán ser puestos en conocimiento del usuario con expresión de su importe, y solamente previa conformidad expresa del mismo, podrá realizarse la reparación. Si por circunstancias sobrevenidas y ajenas al taller, el precio de las piezas fuera mayor del presupuestado y no pudiera mantenerse el precio presupuestado inicialmente, dicho incremento deberá ser puesto en conocimiento del usuario para su aceptación.

NORMATIVA TALLERES

Cuando un vehículo quede depositado en el taller, tanto para la elaboración de un presupuesto como para llevar a cabo una reparación previamente aceptada, el taller entregará al usuario un resguardo acreditativo del depósito del vehículo. Si existiera un presupuesto vigente, éste, debidamente firmado por taller y usuario, hará las veces de resguardo de depósito.

2.6. Garantía.

Artículo 18.

De conformidad con lo previsto en el Real Decreto 1457/1986, de 10 de enero, todas las reparaciones o instalaciones efectuadas en cualquier taller contarán, al menos, con una garantía de tres meses o 2000 kilómetros recorridos. En caso de vehículos industriales, la garantía será de quince días o 2000 kilómetros recorridos. En caso de que las piezas incorporadas al vehículo cuenten con un plazo de garantía superior, para las mismas regirá este plazo.

El cómputo del periodo de garantía se inicia el día de entrega del vehículo y tendrá validez siempre que aquél no sea manipulado o reparado por terceros.

2.7. Reclamaciones.

Por el artículo 19, todos los talleres de reparaciones de vehículos automóviles tendrán a disposición de los clientes «Hojas de Quejas/Reclamaciones» conforme al modelo oficial que se determina en el Decreto 171/1989, de 11 de julio, por el que se regulan las hojas de quejas de reclamaciones de los consumidores y usuarios en Andalucía.

Al original de la reclamación, el cliente unirá cuantas pruebas o documentos sirvan para el mejor enjuiciamiento de los hechos, especialmente facturas, presupuestos y resguardos.

2.8. Equipamiento mínimo necesario.

Según el ANEXO I, el equipamiento mínimo necesario, para esta rama de actividad y especialidad, será:

- Útiles y herramientas de equipo, motor de caja de cambios, de dirección, de ejes, ruedas y frenos.
- Dispositivos para la medida de la compresión.
- Prensa hidráulica.
- Grúa o aparato de elevación de hasta 1.000 Kg.
- Cuenta revoluciones de hasta 6.000 rpm.
- Taladro portátil de hasta 10 milímetros de diámetro.
- Foso o elevador adecuado.

NORMATIVA TALLERES

- Gato hidráulico sobre carrillo.
- Banco de trabajo con tornillo y carrillos de transporte.
- Juegos de útiles, herramientas manuales y material complementario.
- Compresor de aire y depósito.
- Lector de códigos de averías.
- Útiles y herramientas de equipo motor, de caja de cambios, de dirección, de ejes, ruedas y frenos.
- Cuatro borriquetas.
- Extractor de aceite y recogedor de aceites usados.
- Piedra de esmeril.
- Extractores de dos y tres patillas.
- Pistola neumática.
- Arrancador de vehículos.
- Máquina de limpieza de piezas con líquido reciclable o lavadora similar.
- Multímetro o Polímetro (Medidor de voltios AC y DC, ohmios, amperios).

3. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

φ *DECRETO 9/2003*, de 28 de enero, por el que se regulan la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación y mantenimiento de vehículos automóviles y se articulan derechos de los consumidores y usuarios.

φ *ORDEN* de 25 de enero de 2007, por la que se desarrolla el Decreto 9/2003, de 28 de enero, por el que se regula la actividad industrial y la prestación del servicio en los talleres de reparación y mantenimiento de vehículos automóviles y se articulan derechos de consumidores y usuarios

3.1. Páginas Web

Junta de Andalucía (<http://www.juntadeandalucia.es>)

Anejo nº 5

“Normativa específica centro descontaminación”

NORMATIVA ESPECÍFICA CENTROS DE DESCONTAMINACION

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. NORMATIVA APLICABLE	3
3. CONCEPTO VEHÍCULOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL (VFU).....	4
4. CARACTERISTICAS QUE REUNEN LOS VFU	4
5. OBLIGACION DE GESTIONAR ADECUADAMENTE LOS RESIDUOS GENERADOS	5
6.RECOGIDA.....	6

NORMATIVA ESPECÍFICA CENTROS DE DESCONTAMINACION

1. INTRODUCCIÓN.

Los vehículos empleados en nuestra vida cotidiana están formados por componentes sólidos y líquidos que pueden entrañar un problema de salud pública, así como la gran contaminación del medio acuático, terrestre y atmosférico

Dichos componentes deben ser retirados por centros autorizados de descontaminación de acuerdo a la normativa vigente.

La necesidad de la descontaminación de vehículos viene implícita, a que el parque móvil, sufre el deterioro del tiempo y uso, además de que pueden sufrir graves accidentes de circulación.

2. NORMATIVA APLICABLE

- ϕ *REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de Mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio.*
- ϕ *REAL DECRETO 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos.*
- ϕ *ITC MIE APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles*
- ϕ *REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.*
- ϕ *LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos*
- ϕ *LEY 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.*
- ϕ *NTP 307: Líquidos inflamables y combustibles. Almacenamiento en recipientes móviles*
- ϕ *ORDEN INT/624/2008, de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de los vehículos descontaminados al final de su vida útil.*
- ϕ *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.*
- ϕ *REAL DECRETO 731/1982. de 11 de marzo, sobre control de los establecimientos dedicados al desguace de vehículos a motor.*
- ϕ *REAL DECRETO 1247/1995, de 14 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vehículos Históricos.*

NORMATIVA ESPECÍFICA CENTROS DE DESCONTAMINACION

- ϕ *REAL DECRETO 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil.*
- ϕ *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).*
- ϕ *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)*
- ϕ *REAL DECRETO 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.*

3. CONCEPTO VEHÍCULOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL (VFU)

Los vehículos al final de su vida útil (VFU) son aquellos vehículos que se han convertido en residuos, es decir, que su poseedor haya desechado o tenga la intención u obligación de deshacerse de ellos, y siempre que se entreguen a un centro autorizado de tratamiento (CAT) y éste expida un certificado de destrucción.

Este tipo de residuo, se rige por el Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre la gestión de los vehículos al final de su vida útil. Sus objetivos son prevenir la generación de residuos procedentes de los VFU, regular su recogida, descontaminación y otras formas de tratamiento para mejorar la eficacia de la protección ambiental a lo largo del ciclo de vida de los vehículos. Entre otras estipulaciones, esta normativa obliga a los fabricantes de vehículos a tomar medidas de prevención en el proceso de fabricación, como limitar el empleo de sustancias peligrosas, diseñar y fabricar los vehículos de manera que se facilite el desmontaje, la descontaminación y la valorización o incluir materiales reciclados en la fabricación de los vehículos.

4. CARACTERÍSTICAS QUE REUNEN LOS VFU

En el ámbito de aplicación del Real Decreto 1383/2002 se incluye a todos los que vehículos que cumplen una de estas condiciones:

- ϕ Vehículos de motor, con al menos cuatro ruedas, destinado al transporte de personas y que tengan, además del asiento del conductor, ocho plazas sentadas como máximo.
- ϕ Vehículos de motor, con al menos cuatro ruedas, destinado al transporte de mercancías y que tenga una masa máxima no superior a 3,5 toneladas.
- ϕ Vehículos de tres ruedas simétricas con un motor de cilindrada superior a 50 centímetros cúbicos si es de combustión interna, o diseñado y fabricado para no

NORMATIVA ESPECÍFICA CENTROS DE DESCONTAMINACION

superar los 45 km/h de velocidad, excluyendo los ciclomotores.

Se excluyen todos los vehículos de época o históricos, con valor de colección o destinados a museos, en funcionamiento o desmontados por piezas.

Los agentes económicos implicados en la gestión de estos residuos son tanto los fabricantes e importadores como los concesionarios, distribuidores, compañías de seguros de vehículos, instalaciones de recepción, talleres de reparación, centros autorizados para la descontaminación o tratamiento de vehículos, así como empresas que realicen operaciones de valorización o eliminación de vehículos o sus componentes. Los principales agentes económicos de la cadena de tratamiento de los VFUs en España han constituido la asociación española para el tratamiento medioambiental de los vehículos fuera de uso (SIGRAUTO), que se encarga de velar por que la gestión de estos residuos se haga de forma medioambientalmente correcta.

5. OBLIGACION DE GESTIONAR ADECUADAMENTE LOS RESIDUOS GENERADOS

La prevención de estos residuos es uno de los objetivos que persigue el Real Decreto 1383/2002, pero ha de hacerse a través de las medidas de prevención de los fabricantes, ya que alargar en exceso la vida útil de un vehículo no siempre está del lado de la seguridad del conductor.

Una vez generados, la correcta gestión de estos residuos pasa por su descontaminación, la separación de las piezas y componentes que puedan ser reutilizados y el reciclaje de calidad los materiales y componentes que los conforman, hecho que comporta un ahorro de energía, emisiones y materias primas, consiguiendo los siguientes beneficios:

- ϕ Correcta gestión de todos los elementos que confieren al vehículo su condición de residuo peligroso evitando así cualquier contaminación al suelo o a las aguas.
- ϕ Cierre del ciclo de los residuos de los VFU con su reciclaje y posterior utilización para producir nuevos productos, en substitución de las materias primas.
- ϕ Reducción del consumo de agua y electricidad.
- ϕ Reducción del volumen de residuos enviados a vertedero.
- ϕ Reducción de las emisiones de CO₂.

No existen objetivos de recogida, han de gestionarse todos los VFU que se produzcan, pero sí existen objetivos de reutilización, reciclado y valorización.

En el año 2006 se debía reutilizar o valorizar un mínimo del 85% del peso medio por vehículo y año, reutilizar o reciclar el 80% del peso medio por vehículo y año. El último informe enviado por el MAGRAMA a los representantes de la Comisión Europea en relación a este objetivo revelaba que actualmente en España de todos los VFUs que se generan se está reutilizando y reciclando un 82,56% y se está reutilizando o valorizando un 86,04%. Estos datos significan que

NORMATIVA ESPECÍFICA CENTROS DE DESCONTAMINACION

se está dando cumplimiento a las exigencias marcadas en el Real Decreto 1383/2002 y en la Directiva 2000/53/CE de la cual emana.

Para el año 2015 se deberá reutilizar o valorizar un mínimo del 95% del peso medio por vehículo y año, reutilizar o reciclar el 85% del peso medio por vehículo y año.

6. RECOGIDA

Los VFU se recogen en los centros autorizados de tratamiento, donde el poseedor acude para solicitar el certificado de destrucción expedido por estos centros. Allí el vehículo es descontaminado, y ya está listo para iniciar la fase de tratamiento.

Anejo nº 6

“Análisis ambiental”

ANALISIS AMBIENTAL

1. NORMATIVA VIGENTE	4
1.1. Normativa ambiental vigente.....	4
1.2. Otras normativas.....	4
2. INSTRUMENTOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL	4
2.1. Disposiciones generales	4
2.2. Prevención y control ambiental	5
2.2.1. Calificación ambiental	5
2.2.1.1. Objetivos	5
2.2.1.2. Competencias.....	5
2.2.1.3. Procedimiento.....	6
2.2.1.4. Puesta en marcha.....	6
3. ANÁLISIS AMBIENTAL.....	6
3.1. Identificación de la actuación	6
3.1.1. Características generales.....	6
3.1.2. Localización	7
3.2.1. Condiciones climáticas	7
3.2.2. Geomorfología, geología, litología y suelo.....	7
3.2.3. Paisaje	9
3.2.4. Vegetación.....	9
3.2.5. Fauna	10
3.2.5.2. Aves	12
3.2.5.3. Reptiles.....	14
3.2.6. Aguas	15
3.2.7. Áreas ambientales sensibles	15
3.2.8. Recursos naturales a eliminar	15
3.3. Impactos derivados de la actuación y medidas	16
3.3.1. Fase de ejecución de obras	16
3.3.2. Fase de actividad.....	16
3.3.2.1. Ruidos y vibraciones.....	16
3.3.2.2. Emisiones a la atmósfera	16
3.3.2.3. Generación, almacenamiento y eliminación de residuos	16
3.4. Identificación de la incidencia ambiental.....	17
3.4.1. Incidencia sobre el entorno territorial.....	17
3.4.1.1. Erosión.....	17
3.4.1.2. Degradación del suelo.....	17
3.4.1.3. Ecosistema forestal	17
3.4.2. Incidencia sobre el medio atmosférico	17
3.4.3. Incidencia sobre el medio hídrico.....	17
3.5. Programa de seguimiento y control.....	18
3.5.1. Objetivos.....	18
3.5.2. Medidas	18

ANALISIS AMBIENTAL

3.6. Otros requisitos	19
3.6.1. Resumen no técnico de la información aportada	19
3.6.2. Responsable de la elaboración del proyecto	19
4. CONTROL VOLUNTARIO Y DISTINTIVO DE CALIDAD AMBIENTAL	19
4.1. Requisitos	20
4.2. Registro y publicidad	20
5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	21
6. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	21
6.1. Bibliografía	21

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vegetación típica de la zona	10
Figura 2. Especies de mamíferos	10
Figura 3. Especies de aves	14
Figura 4. Especies de reptiles	14
Figura 5. Especies de anfibios	15
Figura 6. Fotografía parcela	21

ANALISIS AMBIENTAL

1. NORMATIVA VIGENTE

1.1. Normativa ambiental vigente

El presente proyecto se pretende desarrollar en la Comunidad Autónoma de Andalucía, siéndole por tanto de aplicación la legislación ambiental vigente de dicha comunidad.

- ϕ Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (BOJA nº 143 de 20-07-2007).

1.2. Otras normativas

El proyecto se inscribirá en la Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación cumpliendo todos los requisitos mínimos del grupo, categoría y modalidad a la que pertenece.

Además se tendrán en cuenta otros aspectos ambientales contemplados en las normativas sectoriales y de planeamiento territorial, expuestas en el Anejo Nº 2, "Normativa general de obligado cumplimiento".

2. INSTRUMENTOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

2.1. Disposiciones generales

Según la Ley 7/2007 se establecen diferentes categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, dichas categorías se exponen en el Anexo I de la citada Ley.

Los instrumentos de prevención y control ambiental tienen por finalidad prevenir o corregir los efectos negativos sobre el medio ambiente de determinadas actuaciones.

Son instrumentos de prevención y control ambiental:

- ϕ La autorización ambiental integrada (AAI).
- ϕ La autorización ambiental unificada (AAU).
- ϕ La evaluación ambiental de planes y programas (EA).
- ϕ La calificación ambiental (CA).

2.2. Prevención y control ambiental

2.2.1. 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

ANÁLISIS AMBIENTAL

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.

2.2.1.1. Objetivos

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

2.2.1.2. Competencias

Es competencia del Ayuntamiento de Almería 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.

2.2.1.3. 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.

2.2.1.4. Puesta en marcha

En todo caso, 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 un centro de descontaminación y taller mecánico para automóviles situado en el término municipal de Almería a petición de D. Julio Hernández Sánchez con DNI 98.652.325 - S, domiciliado en Plaza de las Piedras Nº 5, Almería.

El objetivo del presente documento es cumplir, por un lado, con los requerimientos establecidos por el Municipio de Almería y demás administraciones para la obtención de la licencia municipal de obras y actividades, y por otro, acreditar las directrices del proyecto en cuanto al respeto medioambiental.

ANALISIS AMBIENTAL

3.1. Identificación de la actuación

3.1.1. Características generales

El presente proyecto tiene por objeto el diseño y construcción de un taller mecánico para automóviles en el Término Municipal de Almería.

La actuación prevista comprende:

- φ Construcción de una nave principal.
- φ Urbanización de la parcela.
- φ Instalación de una red eléctrica.
- φ Instalación de una red de evacuación de aguas.

Todas las instalaciones quedarán delimitadas a través de un vallado metálico periférico.

3.1.2. Localización

La industria proyectada quedará emplazada en la parcela 0790003WF5709S0001AE del Polígono Industrial Sector 20, perteneciente al Término Municipal Almería. Se trata de una parcela aislada, delimitada en su periferia por calles y otras parcelas sin construir.

En el Documento Nº 2 Planos de este proyecto quedan definidos la situación y el emplazamiento de los terrenos afectados.

3.2. Caracterización ambiental del entorno

3.2.1. Condiciones climáticas

En una visión general, la provincia de Almería está situada entre los paralelos 36º 40' y 38º 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.

Almería ostenta el título de ciudad con más horas de sol al año, un total de 3 000. La temperatura media anual es de 18/19 ºC, y la de sus aguas en invierno es más cálida que la del aire. El clima de Almería es subtropical, mediterráneo, cálido y seco. Su característica más destacable es su cielo despejado y luminoso.

Temperaturas	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Media Max.	19,8 ºC	27,6 ºC	23 ºC	16,1 ºC
Media Min	12,7 ºC	20,5 ºC	15,9 ºC	8,8 ºC

φ Longitud: 2º 38' W

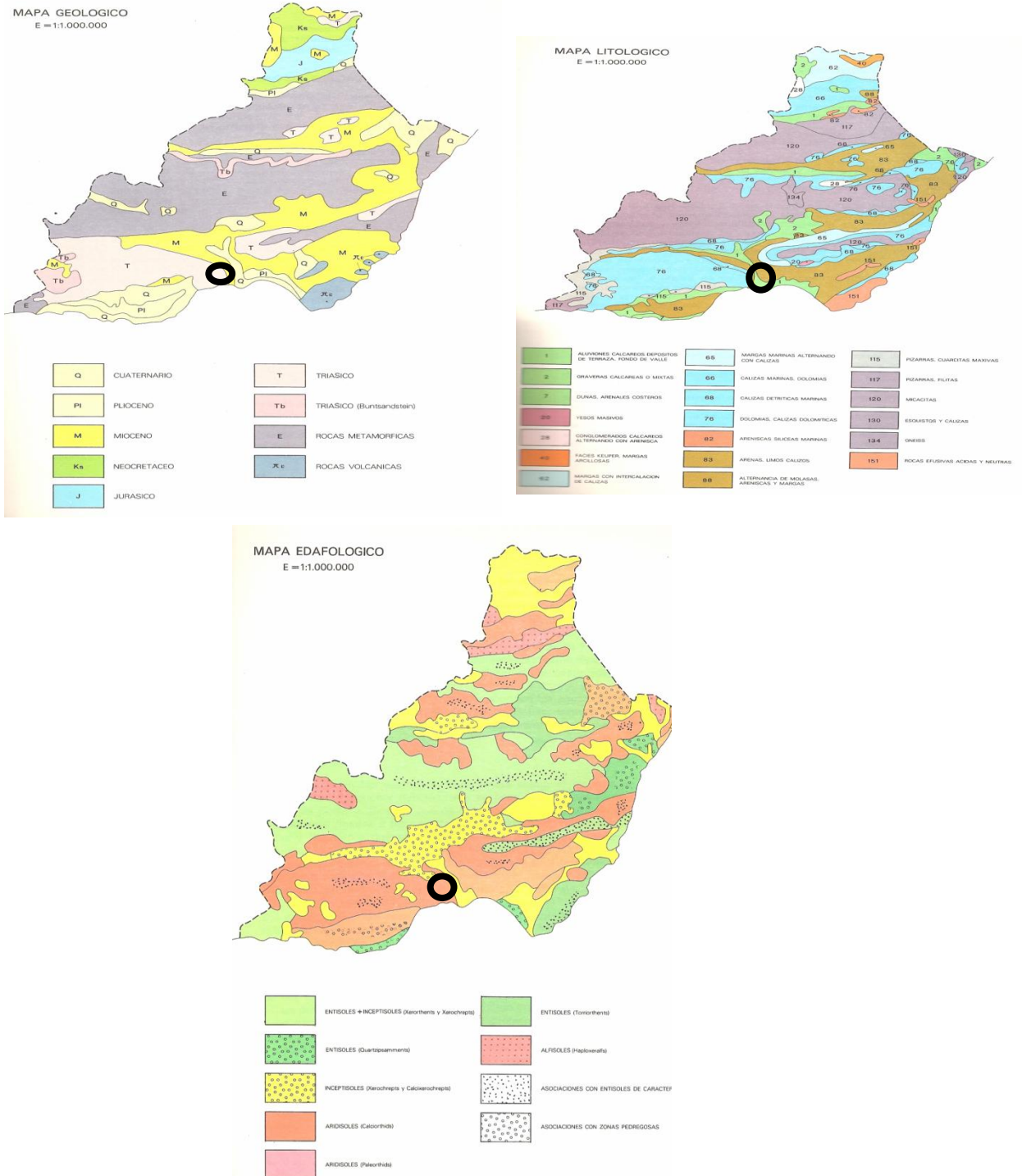
φ Latitud: 36º 85' N

ANÁLISIS AMBIENTAL

La zona de estudio se encuentra localizada desde la perspectiva térmica, en el ámbito de los montes bajos, llanuras de pie de montaña, depresiones y litoral; dentro de la región litoral, provincia térmica del mediterráneo, sector levantino.

3.2.2. 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.



ANALISIS AMBIENTAL

3.2.3. Paisaje

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, no obstante el posible impacto visual sobre el paisaje, se verá atenuado en buena medida por la plantación de diversa arboleda en la periferia de la zona a actuar.

3.2.4. Vegetación

La vegetación de la zona se presenta como típicamente mediterránea, propia del sudeste peninsular, adaptada a elevadas temperaturas y a la escasez de agua casi todo el año.

El área de análisis queda dentro del piso Mesomediterráneo. Las especies más representativas que aparecen en la parcela objeto de estudio son:

φ Romero (*Rosmarinus officinalis* L.).

φ Tomillo (*Thymus vulgaris* L.)

φ Esparto (*Stipa tenacissima* L.)

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.



Romero (*Rosmarinus officinalis* L)

Tomillo (*Thymus vulgaris*)

ANALISIS AMBIENTAL



Esparto (<i>Stipa tenacissima</i>)
Figura 1. Vegetación típica de la zona

3.2.5. Fauna

La fauna presente en Almería está 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.

Dadas las características geomorfológicas y el tapiz vegetal existente, la fauna más representativa el área de estudio es la que se presenta a continuación.

3.2.5.1. Mamíferos



Ratón de campo (<i>Sylvemus sylvaticus</i>).	Rata campestre (<i>Rattus rattus</i>).
------------------------------------------------	------------------------------------------

ANALISIS AMBIENTAL



Conejo común (*Oryctolagus cuniculus*)

Liebre común (*Lepus europaeus*)



Zorro (*Vulpes vulpes*)

Murciélago común (*Pipistellus pipistellus*)

Figura 2. Especies de mamíferos

ANALISIS AMBIENTAL

3.2.5.2. Aves



Gorrión común (*Passes domésticus*)

Verdecillo (*Serinus serinus*)



Gogujada común (*Galerida cristata*)

Pardillo común (*Carduelos cannabina*)



Mosquitero ibérico (*Phylloscopus breinii*)

Colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*)

ANALISIS AMBIENTAL



Abubilla (*Upupa epops*)

Mochuelo común (*Atene noctua*)



Chotacabras pardo (*Caprimulgus ruficollis*).

Alcaudón común (*Lanas senador*)

ANALISIS AMBIENTAL



Alcaudón Real Meridional (<i>Lanus meridionalis</i>).	Tarabilla común (<i>Saxicola torquata</i>)
---------------------------------------------------------	----------------------------------------------



Collalba rubia (<i>Oenanthe hispanica</i>).	Verderón (<i>Carduelis chloris</i>)
-----------------------------------------------	---------------------------------------

Figura 3. Especies de aves

3.2.5.3. Reptiles



Culebra bastarda (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Lagarto ocelado (<i>Lacerta lepida</i>)
-----------------------------------------------------	-------------------------------------------

Figura 4. Especies de reptiles

ANALISIS AMBIENTAL

3.2.5.4. Anfibios



Sapo de espuelas (<i>Bufo bufo</i>)	Sapo corredor (<i>Bufo calamita</i>)
Figura 5. Especies de anfibios	

El impacto de la actividad no afecta a especies protegidas o en peligro de extinción, ni tampoco se afectan áreas de interés ecológico o hábitats excepcionales. Como ya se ha comentado anteriormente la actividad se proyecta en un polígono industrial.

3.2.6. Aguas

La parcela dentro del polígono industrial está afectada por la zona de policía del Río Andarax habiéndose obtenido los permisos previos vinculantes por parte de Comisaría de Aguas perteneciente, hoy en día, a la Agencia Andaluza del Agua de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

El abastecimiento de la industria, se realizará a través de la red municipal de agua potable.

En el informe geotécnico no se ha encontrado el nivel freático, situándolo por debajo de los 10 m de profundidad, profundidad mucho mayor a la alcanzada por el sistema de cimentación.

3.2.7. Áreas ambientales sensibles

Como zonas más sensibles y cercanas, desde el punto de vista ambiental, se podría destacar los Lugares de Interés Comunitario (LIC) situados parte de ellos en la falda de Sierra Alhamilla. Más allá, estaría el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar.

En principio, la actividad no afectaría a estas zonas.

3.2.8. Recursos naturales a eliminar

No se eliminarán ningún tipo de recurso natural, ya que la parcela está urbanizada dentro del polígono.

ANALISIS AMBIENTAL

3.3. Impactos derivados de la actuación y medidas

3.3.1. Fase de ejecución de obras

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. 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. Estos no están clasificados como tóxicos ni peligrosos.

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.

3.3.2. Fase de actividad

3.3.2.1. Ruidos y vibraciones

La actividad en cuestión se califica como no molesta en función de los ruidos que puede producir, aplicándose, a pesar de ésto, las medidas correctoras necesarias para que el nivel sonoro transmitido a las zonas colindantes sea mínimo y ajustado a ley. Por otra parte, al quedar la industria suficientemente alejada del núcleo urbano, su incidencia será inapreciable.

Por lo general, la actividad no generará ruidos ni vibraciones fuera de la ley de prevención de riesgos laborales y demás leyes municipales, autonómicas y estatales.

3.3.2.2. Emisiones a la atmósfera

La actividad no genera ninguna emisión importante que pueda dañar la atmósfera.

3.3.2.3. Generación, almacenamiento y eliminación de residuos

La actividad generará los siguientes residuos:

ϕ *Aceites*: Se prevé la colocación de recipientes especiales para su reciclado. Será recogido semanalmente por una empresa especializada en el reciclaje de este tipo de residuos.

ϕ *Aguas del proceso de limpieza*: Serán dirigidas a red de saneamiento del Municipio de Almería, esto es posible dado que no poseen carga contaminante alguna.

ϕ *Residuos sólidos*: Serán recogidos semanalmente por gestor autorizado.

ϕ *Aguas fecales*: Las cuales no generarán impacto sobre el medio, ya que éstas se dirigirán hacia la red de saneamiento del Municipio de Almería.

ANALISIS AMBIENTAL

ϕ *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 Almería, previo contrato establecido con la empresa que presta estos servicios.

ϕ *Cartón y envases:* Se tiene prevista la colocación de contenedores especiales para su reciclado. La recogida la realiza la empresa especializada en este.

En esta actividad no se producen residuos distintos a los apuntados en el apartado anterior, los cuales no constituirán en ningún caso un almacenamiento como tal, habida cuenta de su retirada periódica que será gestionada tal y como quedó señalado en dicho punto. Estos residuos serán recogidos por un gestor autorizado.

3.4. Identificación de la incidencia ambiental

3.4.1. Incidencia sobre el entorno territorial

3.4.1.1. Erosión

ϕ *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.

ϕ *Por viento:* No afectará al estar urbanizada la parcela.

3.4.1.2. Degradación del suelo

No afectará por estar urbanizada la parcela.

3.4.1.3. 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.

3.4.2. Incidencia sobre el medio atmosférico

Sobre el medio atmosférico la incidencia es prácticamente nula.

3.4.3. 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 Almería.

3.5. 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

ANALISIS AMBIENTAL

objetivos planteados se están realizando.

3.5.1. Objetivos

En función de las características del medio, litológicas, climáticas, geomorfológicos, etc. Los impactos residuales a largo plazo estarían centrados en:

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

3.5.2. Medidas

- ϕ Durante la ejecución de las obras se procederá al vallado perimetral de la parcela, para así reducir la erosión y el levantamiento de polvo, además se regará la parcela, antes del movimiento de cualquier maquina.
- ϕ Control y seguimiento de la retirada de materiales y resto de elementos derivados de la fase de construcción.
- ϕ Niveles de ruidos y contaminación. Se utilizarán los instrumentos y aparatos adecuados para medir los niveles sonoros.
- ϕ Control, seguimiento y clausura de los posibles vertederos incontrolados que puedan surgir como consecuencia de la actividad.
- ϕ Control y seguimiento de las zonas ajardinadas de la parcela.
- ϕ Se establecerán contenedores especiales para el reciclado de los residuos procedentes del proceso.

3.6. Otros requisitos

3.6.1. Resumen no técnico de la información aportada

El presente proyecto corresponde al diseño y construcción de un centro de descontaminación y taller mecánico para automóviles.

Este tipo de industria favorece el desarrollo de la industria y genera puestos de trabajo fijos y temporales, si la producción así lo requiere, con lo que aumenta la renta per cápita de los

ANALISIS AMBIENTAL

habitantes de la zona y una mejora del poder adquisitivo de los mismos.

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. Además, la zona donde está localizado el Polígono no presenta ninguna característica ecológica especialmente relevante, lo cual, no implica que no se pueda fomentar la creación de zonas verdes, espacios recreativos, deportivos, etc.

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.

3.6.2. Responsable de la elaboración del proyecto

ϕ Alumno: Julio Alejandro Hernandez Sanchez.

4. CONTROL VOLUNTARIO Y DISTINTIVO 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:

ϕ 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.

ϕ Sistema de gestión medioambiental regulado por normas técnicas internacionales ISO o UNE.

ϕ Etiquetado ecológico.

Además la para fomentar la adhesión de las organizaciones y de las pequeñas y medianas empresas a cualquiera de los métodos de control voluntario enunciados en el, 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

ANALISIS AMBIENTAL

cumplir los siguientes requisitos:

ϕ Tener las instalaciones en Andalucía y fabricar, vender productos o prestar servicios en la misma.

ϕ 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:

- Reducción del impacto ambiental en su proceso productivo.
- Adhesión a instrumentos de control voluntario como los regulados en el artículo 111 de la Ley 7/2007.
- 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.

4.2. Registro y publicidad

La Junta de Andalucía creará un registro de las empresas que ostenten el distintivo de calidad ambiental de la Administración de la Junta de Andalucía que estará adscrito a la Consejería competente en materia de medio ambiente.

El otorgamiento del distintivo de calidad ambiental se publicará en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía. Tanto la empresa que ostente el distintivo como la Consejería competente en materia de medio ambiente podrán publicitar dicho distintivo al objeto de informar a los ciudadanos.

ANALISIS AMBIENTAL

5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Figura 6. Fotografía parcela

6. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

6.1. Bibliografía

- φ **Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.** *Evaluación de recursos agrarios.*

Anejo nº 7

“DE-SE Seguridad estructural”

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

INDICE

1.INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Objeto.....	3
1.2 Generalidades de la construcción	3
1.2.1 Situación.....	3
1.2.2 Dimensiones.....	3
1.3 Programa de calculo.....	4
2. CALCULO DE LAS CORREAS.....	4
2.2 Datos de la obra	5
2.3 Normas y combinaciones	5
2.4 Datos de viento	5
2.5 Datos de nieve.....	5
2.6 Datos de cálculo	5
2.7 Descripción de las correas.....	5
2.8 Conclusiones.....	6
3. CÁLCULO ESTRUCTURA PORTANTE.....	6
3.1 Método de cálculo.....	6
3.2 Peso propio	6
3.3 Sobrecarga de uso	6
3.4 Datos de viento	7
3.5 Datos de nieve.....	7
3.6 Acciones sísmicas	8
3.7 Aceros en perfiles.....	8
3.8 Listado de calculo	8
3.8.1 Listado de los nudos.....	8
3.8.2 Listados de barras	11
3.8.3 Cargas	16
3.9 Conclusiones.....	56
4. CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN	56
4.1 Método de cálculo.....	56
4.2 Placas de anclaje	57
4.3.- Vigas.....	121
4.3.1.- Descripción.....	121
4.3.2.- Medición	121

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto

El objetivo del presente anejo es mostrar los resultados del cálculo de la estructura metálica y cimentación, que justifican la solución estructural proyectada, para la ejecución de un centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono industrial sector 20 de Almería.

La estructura metálica, placas de anclaje y la cimentación han sido calculadas con el programa informático CYPE, Arquitectura, Ingeniería y Construcción 2012.a, dicho programa está adaptado al nuevo CTE (Código Técnico de Edificación), ajustándose a las siguientes normativas:

φ DB.SE: Documento Básico de Seguridad Estructural.

➤ DB.SE8AE: Acciones en la Edificación.

➤ DB.SE8C: Cimientos.

➤ DB.SE8A: Acero.

➤ DB.SE8F: Fábrica.

φ NCSE: Norma de Construcción Sismorresistente.

φ EHE: Instrucción de Hormigón Estructural.

1.2 Generalidades de la construcción

1.2.1 Situación

φ Polígono Industrial Sector 20, Termino Municipal de Almería.

φ Situación topográfica normal.

1.2.2 Dimensiones

φ Luz de la nave: 25 m.

φ Longitud de la nave: 45 m.

φ Altura de pilares: 5 m.

φ Angulo de la cubierta: 20°.

φ Altura máxima de la nave: 2.

φ Material estructural: acero laminado (S275).

φ Separación entre pórticos: 5 m.

φ Material de cubierta: placa de acero galvanizado tipo sándwich.

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.3 Programa de calculo

Todos los cálculos que se presentan en este anejo se han realizado con el programa informático CYPE, Arquitectura, Ingeniería y Construcción 2012 .a. Es un programa informático concebido para realizar el cálculo y dimensionado de estructuras de hormigón armado y metálicas, diseñado con forjados unidireccionales, reticulares y losas macizas para edificios sometidos a acciones verticales y horizontales. Las vigas de forjados pueden ser de hormigón y metálicas. Los soportes pueden ser pilares de hormigón armado, metálicos, pantallas de hormigón armado, muros de hormigón armado con o sin empujes horizontales y muros de fábrica.

La cimentación puede ser fija (por zapatas o encepados) o flotante (mediante vigas y losas de cimentación).

Con él se puede obtener la salida grafica de planos de dimensiones y armado de las plantas, vigas, pilares, pantallas y muros por plotter, impresora y ficheros DXF, DWG, así como listados de datos y resultados de cálculo.

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que constituyen la estructura: pilares, pantallas de hormigón armado, muros vigas y forjados. Al finalizar el cálculo se pueden consultar los errores de los diferentes elementos.

Este programa informático presenta una serie de subprogramas específicos para los diferentes cálculos que necesitemos realizar. Los subprogramas que se han empleado para la realización de los cálculos presentados en este anejo son:

- ϕ Generador de Pórticos 2012.a: Con él se ha optimizado y dimensionado las correas metálicas de cubierta.
- ϕ Nuevo Metal 3D: Con él se ha calculado la estructura tridimensional de nudos y barras, con dimensionado y optimización de perfiles y la cimentación a base de zapatas rectangulares excéntricas y las vigas de atado.

2. CALCULO DE LAS CORREAS

2.1 Método de cálculo

Para el cálculo de las correas vamos a usar uno de los subprogramas que trae el paquete CYPE ingenieros: el Generador de pórticos 2008.1.d. Con este subprograma realizaremos el cálculo de las correas empleadas en cubierta.

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

2.2 Datos de la obra

- ϕ Número de pórticos: 9.
- ϕ Separación entre pórticos: 5.00 m.
- ϕ Con cerramiento en cubierta:
 - Peso del cerramiento: 0,15 kN · m².
 - Sobrecarga del cerramiento: 0,40 kN · m².

2.3 Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Categoría de uso: G Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1 000 m.
Perfiles laminados	CTE Categoría de uso: G Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1 000 m
Desplazamientos	Acciones características

2.4 Datos de viento

- ϕ Según CTE DB-SE-AE (España).
- ϕ Zona eólica: A.
- ϕ Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal.

2.5 Datos de nieve

- ϕ Según CTE DB-SE-AE (España).
- ϕ Zona de clima invernal: 6.
- ϕ Altitud topográfica: 45 m.
- ϕ Cubierta sin resaltos.
- ϕ Exposición al viento: Normal.

2.6 Datos de cálculo

- ϕ Flecha límite: L/300.
- ϕ Numero de vanos: Tres o más vanos.
- ϕ Tipo de fijación: Fijación rígida.

2.7 Descripción de las correas

- ϕ Tipo de perfil: ZF.
- ϕ Separación: 1,65 m.
- ϕ Tipo de acero: S275

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

2.8 Conclusiones

El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. El porcentaje de aprovechamiento es de:

Tensión: 65 %.

Flecha: 71.5 %

Con esto damos por satisfechos los objetivos que buscábamos en este apartado, que se limitaban a calcular en él las correas que vamos a usar en el diseño de nuestra estructura.

Concretamente hemos obtenido que el ZF-200 x 3.0, que pesa 8.35 kg/m, nos es válido fabricado con acero S275 siempre que lo distanciamos como máximo 1,78 m.

3. CÁLCULO ESTRUCTURA PORTANTE

3.1 Método de cálculo

Para el cálculo de la estructura portante se empleara el subprograma Nuevo Metal 3D 2012.a del paquete CYPE ingenieros. Una vez que hemos realizado el diseño de nuestro pórtico tipo en el generador de pórticos, a partir de él y mediante la exportación a Nuevo Metal 3D obtendremos el total de la estructura con sus correspondientes cargas.

Posteriormente se adaptará cada pórtico a su sollicitación. También se han empleado herramientas que tiene Nuevo Metal 3D para ayudar a simplificar los cálculos, tales como: La agrupación de planos, lo cual significa que un conjunto de planos van a ser idénticos entre sí mientras no digamos lo contrario, por lo tanto, cualquier cosa que le hagamos a cualquier elemento de cualquiera de estos planos se lo estamos haciendo simultáneamente a todos los elementos homónimos del resto de los planos agrupados.

Otra herramienta empleada es la agrupación de barras, la cual solo significa que las barras agrupadas entre sí, van a ser del mismo perfil, aunque por cálculo pudieran no serlo. Mediante estas herramientas se simplifica el cálculo de nuestra estructura.

3.2 Peso propio

Tras realizar el diseño de nuestra estructura y describir el perfil y material empleado en las barras. El programa realiza el cálculo del peso de la estructura.

3.3 Sobrecarga de uso

En este apartado nos toca afrontar los efectos que pueden solicitar a nuestra estructura mediante cargas no constantes a lo largo de su vida útil, y no imputables a cargas de otra naturaleza ya contemplada en otras hipótesis (viento, sismo o nieve).

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El Documento Básico SE: Acciones en la edificación, en su apartado 3.1.1 recoge una serie de valores característicos de sobrecargas de uso para cada una de las categorías de uso

En nuestro caso: Cubierta accesible únicamente para conservación con inclinación de 20 ° (Categoría G2), se ha de considerar una sobrecarga de uso uniforme de 0 kN/m² o puntual de 2 kN.

3.4 Datos de viento

Para el cálculo de la acción del viento sobre la nave se ha seguido lo dispuesto en el Documento Básico SE-AE del Código Técnico de la Edificación, donde la acción del viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, que puede expresarse como:

$$Q_e = q_b * C_e * C_p$$

Siendo:

- ϕ q_b : La presión dinámica del viento. El valor básico de la presión dinámica del viento puede obtenerse con la expresión :
- ϕ δ : La densidad del aire.
- ϕ V_b : El valor básico de la velocidad del viento, según la figura D.1 del Anejo D del DB-SE-AC, la provincia de Almería se encuentra en la zona A por lo tanto el valor básico de la velocidad del viento es 26 m/s.

Según lo expuesto anteriormente, el valor básico de la presión dinámica del viento es de 0,42 kN/m².

- ϕ C_e : El coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina, para alturas sobre el terreno, z , no mayores de 200 m, Debido a que en la tabla 3.4 del DB SE-AE no indica el coeficiente de exposición a una altura de 5 metros interpolaremos entre los coeficiente para alturas comprendidas entre 3 y 6 m, obteniendo por tanto un coeficiente de exposición de 1,34.
- ϕ C_p : El coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión.

3.5 Datos de nieve

Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, q_n , puede tomarse: $Q_n = \mu * S_k$

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Siendo:

ϕ μ : Coeficiente de forma de la cubierta, determinado según el apartado 3.5.3. En la parte central de nuestra cubierta ambos módulos están inclinados en sentido contrario por tanto queda impedido el deslizamiento de la nieve, y como la semisuma de las inclinaciones es menor de 30º por lo tanto:

En cambio en la parte periférica de la cubierta el coeficiente de forma será igual a 1.

ϕ S_k : El valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal, que según la tabla 3.7 del apartado 3.5.2 del DB-SE-AE para Almería es de 0,20 kN/m

3.6 Acciones sísmicas

Para la consideración de las acciones sísmicas, se tiene en cuenta lo dispuesto en el Anejo Nº 2, "Informe geotécnico". Según el cual el área de estudio queda englobada dentro de la zona de intensidad media-alta, con aceleración sísmica básica "ab" igual o superior a 0,14g siendo por tanto recomendable la aplicación de la Normativa Sismorresistente NCSE-02. Se puede clasificar como Tipo de terreno II con un coeficiente de suelo a aplicar $C = 1,40$.

3.7 Aceros en perfiles

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_v (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
<p><i>Notación:</i> <i>E: Módulo de elasticidad</i> <i>ν: Módulo de Poisson</i> <i>G: Módulo de cortadura</i> <i>f_v: Límite elástico</i> <i>α_t: Coeficiente de dilatación</i> <i>γ: Peso específico</i></p>							

3.8 Listado de calculo

3.8.1 Listado de los nudos

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

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

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

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	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	12.500	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.000	12.500	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.000	12.500	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	15.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15.000	12.500	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	20.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	20.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20.000	12.500	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	25.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	25.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	25.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	25.000	12.500	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	30.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	30.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	30.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	30.000	12.500	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	35.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	35.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	35.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	35.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	35.000	12.500	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	40.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	40.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	40.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	40.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	40.000	12.500	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	45.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	45.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	45.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	45.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	45.000	12.500	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	0.000	12.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N52	45.000	12.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N53	0.000	6.250	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N54	45.000	6.250	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N55	0.000	18.750	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N56	45.000	18.750	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N57	0.000	6.250	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

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	
N58	45.000	6.250	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	0.000	18.750	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	45.000	18.750	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	5.000	18.750	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	10.000	18.750	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	15.000	18.750	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	20.000	18.750	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	25.000	18.750	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	30.000	18.750	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	35.000	18.750	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	40.000	18.750	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	5.000	6.250	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	10.000	6.250	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	15.000	6.250	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	20.000	6.250	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	25.000	6.250	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	30.000	6.250	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	35.000	6.250	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	40.000	6.250	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	5.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	10.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	15.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	20.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	25.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	30.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	35.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	40.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	5.000	1.481	5.237	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	10.000	1.481	5.237	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	15.000	1.481	5.237	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	20.000	1.481	5.237	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	25.000	1.481	5.237	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	30.000	1.481	5.237	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	35.000	1.481	5.237	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	40.000	1.481	5.237	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	5.000	25.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	10.000	25.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	15.000	25.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	20.000	25.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	25.000	25.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	30.000	25.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	35.000	25.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	40.000	25.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	5.000	23.519	5.237	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	10.000	23.519	5.237	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	15.000	23.519	5.237	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	20.000	23.519	5.237	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	25.000	23.519	5.237	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	30.000	23.519	5.237	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	35.000	23.519	5.237	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	40.000	23.519	5.237	-	-	-	-	-	-	Empotrado

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.8.2 Listados de barras

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sub.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	IPE 240 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	-
		N3/N4	N3/N4	IPE 240 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	-
		N2/N57	N2/N5	IPE 160 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N57/N5	N2/N5	IPE 160 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N4/N59	N4/N5	IPE 160 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N59/N5	N4/N5	IPE 160 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N6/N77	N6/N7	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.70	-	-
		N77/N7	N6/N7	IPE 500 (IPE)	1.500	0.00	0.70	-	-
		N8/N93	N8/N9	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.70	-	-
		N93/N9	N8/N9	IPE 500 (IPE)	1.500	0.00	0.70	-	-
		N7/N85	N7/N10	IPE 360 (IPE)	1.500	0.14	1.00	-	-
		N85/N69	N7/N10	IPE 360 (IPE)	4.829	0.14	1.00	-	-
		N69/N10	N7/N10	IPE 360 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N9/N101	N9/N10	IPE 360 (IPE)	1.500	0.14	1.00	-	-
		N101/N61	N9/N10	IPE 360 (IPE)	4.829	0.14	1.00	-	-
		N61/N10	N9/N10	IPE 360 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N11/N78	N11/N12	IPE 450 (IPE)	3.500	0.00	0.70	-	-
		N78/N12	N11/N12	IPE 450 (IPE)	1.500	0.00	0.70	-	-
		N13/N94	N13/N14	IPE 450 (IPE)	3.500	0.00	0.70	-	-
		N94/N14	N13/N14	IPE 450 (IPE)	1.500	0.00	0.70	-	-
		N12/N86	N12/N15	IPE 360 (IPE)	1.500	0.14	1.00	-	-
		N86/N70	N12/N15	IPE 360 (IPE)	4.829	0.14	1.00	-	-
		N70/N15	N12/N15	IPE 360 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N14/N102	N14/N15	IPE 360 (IPE)	1.500	0.14	1.00	-	-
		N102/N62	N14/N15	IPE 360 (IPE)	4.829	0.14	1.00	-	-
		N62/N15	N14/N15	IPE 360 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N16/N79	N16/N17	IPE 450 (IPE)	3.500	0.00	0.70	-	-
		N79/N17	N16/N17	IPE 450 (IPE)	1.500	0.00	0.70	-	-
		N18/N95	N18/N19	IPE 450 (IPE)	3.500	0.00	0.70	-	-
		N95/N19	N18/N19	IPE 450 (IPE)	1.500	0.00	0.70	-	-
		N17/N87	N17/N20	IPE 360 (IPE)	1.500	0.14	1.00	-	-
		N87/N71	N17/N20	IPE 360 (IPE)	4.829	0.14	1.00	-	-
		N71/N20	N17/N20	IPE 360 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N19/N103	N19/N20	IPE 360 (IPE)	1.500	0.14	1.00	-	-
		N103/N63	N19/N20	IPE 360 (IPE)	4.829	0.14	1.00	-	-
		N63/N20	N19/N20	IPE 360 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N21/N80	N21/N22	IPE 450 (IPE)	3.500	0.00	0.70	-	-
		N80/N22	N21/N22	IPE 450 (IPE)	1.500	0.00	0.70	-	-
		N23/N96	N23/N24	IPE 450 (IPE)	3.500	0.00	0.70	-	-
		N96/N24	N23/N24	IPE 450 (IPE)	1.500	0.00	0.70	-	-
N22/N88	N22/N25	IPE 360 (IPE)	1.500	0.14	1.00	-	-		
N88/N72	N22/N25	IPE 360 (IPE)	4.829	0.14	1.00	-	-		
N72/N25	N22/N25	IPE 360 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-		
N24/N104	N24/N25	IPE 360 (IPE)	1.500	0.14	1.00	-	-		
N104/N64	N24/N25	IPE 360 (IPE)	4.829	0.14	1.00	-	-		
N64/N25	N24/N25	IPE 360 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-		
N26/N81	N26/N27	IPE 450 (IPE)	3.500	0.00	0.70	-	-		
N81/N27	N26/N27	IPE 450 (IPE)	1.500	0.00	0.70	-	-		
N28/N97	N28/N29	IPE 450 (IPE)	3.500	0.00	0.70	-	-		
N97/N29	N28/N29	IPE 450 (IPE)	1.500	0.00	0.70	-	-		
N27/N89	N27/N30	IPE 360 (IPE)	1.500	0.14	1.00	-	-		
N89/N73	N27/N30	IPE 360 (IPE)	4.829	0.14	1.00	-	-		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
		N73/N30	N27/N30	IPE 360 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N29/N105	N29/N30	IPE 360 (IPE)	1.500	0.14	1.00	-	-
		N105/N65	N29/N30	IPE 360 (IPE)	4.829	0.14	1.00	-	-
		N65/N30	N29/N30	IPE 360 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N31/N82	N31/N32	IPE 450 (IPE)	3.500	0.00	0.70	-	-
		N82/N32	N31/N32	IPE 450 (IPE)	1.500	0.00	0.70	-	-
		N33/N98	N33/N34	IPE 450 (IPE)	3.500	0.00	0.70	-	-
		N98/N34	N33/N34	IPE 450 (IPE)	1.500	0.00	0.70	-	-
		N32/N90	N32/N35	IPE 360 (IPE)	1.500	0.14	1.00	-	-
		N90/N74	N32/N35	IPE 360 (IPE)	4.829	0.14	1.00	-	-
		N74/N35	N32/N35	IPE 360 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N34/N106	N34/N35	IPE 360 (IPE)	1.500	0.14	1.00	-	-
		N106/N66	N34/N35	IPE 360 (IPE)	4.829	0.14	1.00	-	-
		N66/N35	N34/N35	IPE 360 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N36/N83	N36/N37	IPE 450 (IPE)	3.500	0.00	0.70	-	-
		N83/N37	N36/N37	IPE 450 (IPE)	1.500	0.00	0.70	-	-
		N38/N99	N38/N39	IPE 450 (IPE)	3.500	0.00	0.70	-	-
		N99/N39	N38/N39	IPE 450 (IPE)	1.500	0.00	0.70	-	-
		N37/N91	N37/N40	IPE 360 (IPE)	1.500	0.14	1.00	-	-
		N91/N75	N37/N40	IPE 360 (IPE)	4.829	0.14	1.00	-	-
		N75/N40	N37/N40	IPE 360 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N39/N107	N39/N40	IPE 360 (IPE)	1.500	0.14	1.00	-	-
		N107/N67	N39/N40	IPE 360 (IPE)	4.829	0.14	1.00	-	-
		N67/N40	N39/N40	IPE 360 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N41/N84	N41/N42	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.70	-	-
		N84/N42	N41/N42	IPE 500 (IPE)	1.500	0.00	0.70	-	-
		N43/N100	N43/N44	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.70	-	-
		N100/N44	N43/N44	IPE 500 (IPE)	1.500	0.00	0.70	-	-
		N42/N92	N42/N45	IPE 360 (IPE)	1.500	0.14	1.00	-	-
		N92/N76	N42/N45	IPE 360 (IPE)	4.829	0.14	1.00	-	-
		N76/N45	N42/N45	IPE 360 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N44/N108	N44/N45	IPE 360 (IPE)	1.500	0.14	1.00	-	-
		N108/N68	N44/N45	IPE 360 (IPE)	4.829	0.14	1.00	-	-
		N68/N45	N44/N45	IPE 360 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N46/N47	N46/N47	IPE 240 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	-
		N48/N49	N48/N49	IPE 240 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	-
		N47/N58	N47/N50	IPE 160 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N58/N50	N47/N50	IPE 160 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N49/N60	N49/N50	IPE 160 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N60/N50	N49/N50	IPE 160 (IPE)	6.329	0.14	1.00	-	-
		N54/N58	N54/N58	IPE 220 (IPE)	6.000	0.00	1.00	-	-
		N53/N57	N53/N57	IPE 220 (IPE)	6.000	0.00	1.00	-	-
		N52/N50	N52/N50	IPE 220 (IPE)	7.000	0.00	1.00	-	-
		N51/N5	N51/N5	IPE 220 (IPE)	7.000	0.00	1.00	-	-
		N56/N60	N56/N60	IPE 220 (IPE)	6.000	0.00	1.00	-	-
		N55/N59	N55/N59	IPE 220 (IPE)	6.000	0.00	1.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N7/N12	N7/N42	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N12/N17	N7/N42	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N17/N22	N7/N42	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N22/N27	N7/N42	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N27/N32	N7/N42	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N32/N37	N7/N42	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N37/N42	N7/N42	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N42/N47	N42/N47	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N9/N14	N9/N44	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N14/N19	N9/N44	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N19/N24	N9/N44	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N24/N29	N9/N44	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N29/N34	N9/N44	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N34/N39	N9/N44	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N39/N44	N9/N44	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N44/N49	N44/N49	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N68/N60	N68/N60	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N45/N50	N45/N50	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N76/N58	N76/N58	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N57/N69	N57/N69	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N59/N61	N59/N61	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N1/N7	N1/N7	Ø8 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
		N7/N57	N7/N57	Ø8 (Redondos)	8.066	0.00	0.00	-	-
		N57/N10	N57/N10	Ø8 (Redondos)	8.066	0.00	0.00	-	-
		N59/N10	N59/N10	Ø8 (Redondos)	8.066	0.00	0.00	-	-
		N9/N59	N9/N59	Ø8 (Redondos)	8.066	0.00	0.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	Ø8 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
		N8/N4	N8/N4	Ø8 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
		N4/N61	N4/N61	Ø8 (Redondos)	8.066	0.00	0.00	-	-
		N61/N5	N61/N5	Ø8 (Redondos)	8.066	0.00	0.00	-	-
		N69/N5	N69/N5	Ø8 (Redondos)	8.066	0.00	0.00	-	-
		N2/N69	N2/N69	Ø8 (Redondos)	8.066	0.00	0.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	Ø8 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
		N41/N47	N41/N47	Ø8 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
		N47/N76	N47/N76	Ø8 (Redondos)	8.066	0.00	0.00	-	-
		N76/N50	N76/N50	Ø8 (Redondos)	8.066	0.00	0.00	-	-
		N68/N50	N68/N50	Ø8 (Redondos)	8.066	0.00	0.00	-	-
		N49/N68	N49/N68	Ø8 (Redondos)	8.066	0.00	0.00	-	-
		N43/N49	N43/N49	Ø8 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
		N48/N44	N48/N44	Ø8 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
		N44/N60	N44/N60	Ø8 (Redondos)	8.066	0.00	0.00	-	-
		N60/N45	N60/N45	Ø8 (Redondos)	8.066	0.00	0.00	-	-
		N58/N45	N58/N45	Ø8 (Redondos)	8.066	0.00	0.00	-	-
		N42/N58	N42/N58	Ø8 (Redondos)	8.066	0.00	0.00	-	-
		N46/N42	N46/N42	Ø8 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
Lb_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
Lb_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

φ Características mecánicas		φ Tipos de pieza	
Ref.	Piezas		
1	N1/N2, N3/N4, N46/N47 y N48/N49		
2	N2/N5, N4/N5, N47/N50 y N49/N50		
3	N6/N7, N8/N9, N41/N42 y N43/N44		
4	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30, N29/N30, N32/N35, N34/N35, N37/N40, N39/N40, N42/N45 y N44/N45		
5	N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27, N28/N29, N31/N32, N33/N34, N36/N37 y N38/N39		
6	N54/N58, N53/N57, N52/N50, N51/N5, N56/N60 y N55/N59		
7	N2/N7, N7/N42, N42/N47, N4/N9, N9/N44, N44/N49, N68/N60, N45/N50, N76/N58, N57/N69, N5/N10 y N59/N61		
8	N1/N7, N7/N57, N57/N10, N59/N10, N9/N59, N3/N9, N8/N4, N4/N61, N61/N5, N69/N5, N2/N69, N6/N2, N41/N47, N47/N76, N76/N50, N68/N50, N49/N68, N43/N49, N48/N44, N44/N60, N60/N45, N58/N45, N42/N58 y N46/N42		

Características mecánicas

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE 240, (IPE)	39.10	17.64	12.30	3892.00	283.60	12.88
		2	IPE 160, (IPE)	20.10	9.10	6.53	869.30	68.31	3.60
		3	IPE 500, (IPE)	116.00	48.00	42.96	48200.00	2142.00	89.29
		4	IPE 360, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.50 m. Cartela final inferior: 1.50 m.	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00	37.32
		5	IPE 450, (IPE)	98.80	41.61	35.60	33740.00	1676.00	66.87
		6	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	204.90	9.07
		7	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94
		8	Ø8, (Redondos)	0.50	0.45	0.45	0.02	0.02	0.04
<p><i>Notación:</i> 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.</p>									

φ Medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	IPE 240 (IPE)	5.000	0.020	153.47
		N3/N4	IPE 240 (IPE)	5.000	0.020	153.47
		N2/N5	IPE 160 (IPE)	12.659	0.025	199.74
		N4/N5	IPE 160 (IPE)	12.659	0.025	199.74
		N6/N7	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
		N8/N9	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
		N7/N10	IPE 360 (IPE)	12.659	0.153	832.23
		N9/N10	IPE 360 (IPE)	12.659	0.153	832.23
		N11/N12	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N13/N14	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N12/N15	IPE 360 (IPE)	12.659	0.153	832.23
		N14/N15	IPE 360 (IPE)	12.659	0.153	832.23
		N16/N17	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N18/N19	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N17/N20	IPE 360 (IPE)	12.659	0.153	832.23
		N19/N20	IPE 360 (IPE)	12.659	0.153	832.23
		N21/N22	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N23/N24	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N22/N25	IPE 360 (IPE)	12.659	0.153	832.23
		N24/N25	IPE 360 (IPE)	12.659	0.153	832.23
		N26/N27	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N28/N29	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N27/N30	IPE 360 (IPE)	12.659	0.153	832.23
		N29/N30	IPE 360 (IPE)	12.659	0.153	832.23
		N31/N32	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N33/N34	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N32/N35	IPE 360 (IPE)	12.659	0.153	832.23
		N34/N35	IPE 360 (IPE)	12.659	0.153	832.23
		N36/N37	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N38/N39	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N37/N40	IPE 360 (IPE)	12.659	0.153	832.23
		N39/N40	IPE 360 (IPE)	12.659	0.153	832.23
		N41/N42	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
		N43/N44	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
		N42/N45	IPE 360 (IPE)	12.659	0.153	832.23
		N44/N45	IPE 360 (IPE)	12.659	0.153	832.23
		N46/N47	IPE 240 (IPE)	5.000	0.020	153.47
		N48/N49	IPE 240 (IPE)	5.000	0.020	153.47
		N47/N50	IPE 160 (IPE)	12.659	0.025	199.74
		N49/N50	IPE 160 (IPE)	12.659	0.025	199.74
		N54/N58	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N53/N57	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N52/N50	IPE 220 (IPE)	7.000	0.023	183.53
		N51/N5	IPE 220 (IPE)	7.000	0.023	183.53
		N56/N60	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N55/N59	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N2/N7	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N7/N42	IPE 270 (IPE)	35.000	0.161	1261.10
		N42/N47	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N4/N9	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N9/N44	IPE 270 (IPE)	35.000	0.161	1261.10
		N44/N49	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N68/N60	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N45/N50	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N76/N58	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N57/N69	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N5/N10	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N59/N61	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N1/N7	Ø8 (Redondos)	7.071	0.000	2.79
		N7/N57	Ø8 (Redondos)	8.066	0.000	3.18
		N57/N10	Ø8 (Redondos)	8.066	0.000	3.18
		N59/N10	Ø8 (Redondos)	8.066	0.000	3.18
		N9/N59	Ø8 (Redondos)	8.066	0.000	3.18
		N3/N9	Ø8 (Redondos)	7.071	0.000	2.79
		N8/N4	Ø8 (Redondos)	7.071	0.000	2.79
		N4/N61	Ø8 (Redondos)	8.066	0.000	3.18
		N61/N5	Ø8 (Redondos)	8.066	0.000	3.18
		N69/N5	Ø8 (Redondos)	8.066	0.000	3.18
		N2/N69	Ø8 (Redondos)	8.066	0.000	3.18
		N6/N2	Ø8 (Redondos)	7.071	0.000	2.79
		N41/N47	Ø8 (Redondos)	7.071	0.000	2.79
		N47/N76	Ø8 (Redondos)	8.066	0.000	3.18
		N76/N50	Ø8 (Redondos)	8.066	0.000	3.18
		N68/N50	Ø8 (Redondos)	8.066	0.000	3.18
		N49/N68	Ø8 (Redondos)	8.066	0.000	3.18
		N43/N49	Ø8 (Redondos)	7.071	0.000	2.79
		N48/N44	Ø8 (Redondos)	7.071	0.000	2.79
		N44/N60	Ø8 (Redondos)	8.066	0.000	3.18
		N60/N45	Ø8 (Redondos)	8.066	0.000	3.18
		N58/N45	Ø8 (Redondos)	8.066	0.000	3.18
		N42/N58	Ø8 (Redondos)	8.066	0.000	3.18
		N46/N42	Ø8 (Redondos)	7.071	0.000	2.79

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
<i>Notación:</i>						
<i>Ni: Nudo inicial</i>						
<i>Nf: Nudo final</i>						

Material		Serie	Perfil	Longitud			Peso	
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275		IPE 240	20.000			613.87	
			IPE 160	50.636			798.96	
			IPE 500	20.000			1821.20	
			IPE 360, Simple con cartelas	202.544			13315.75	
			IPE 450	60.000			4653.48	
			IPE 220	38.000			996.32	
			IPE 270	120.000			4323.78	
		IPE Redondos	Ø8	185.627	511.180		73.25	
					185.627			
						696		26596.61

3.8.3 Cargas

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.

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N1/N2	Carga permanente	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	1.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	1.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	1.582	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	1.582	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	1.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	1.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N2/N57	Carga permanente	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N57	Carga permanente	Uniforme	0.497	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N57	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N57	V H2	Faja	0.011	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N57	V H2	Faja	0.023	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N57	V H2	Uniforme	2.913	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N57	V H3	Faja	0.011	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N57	V H3	Faja	0.023	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N57	V H3	Uniforme	2.913	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N57	V H5	Faja	0.021	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N2/N57	V H5	Faja	0.029	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N2/N57	V H5	Uniforme	3.236	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N2/N57	V H6	Uniforme	3.236	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N2/N57	V H6	Faja	0.029	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N2/N57	V H6	Faja	0.021	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N2/N57	V(0°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N57	V(0°) H1	Faja	0.780	-	1.418	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N2/N57	V(0°) H1	Faja	0.152	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	0.987
N2/N57	V(0°) H1	Faja	2.042	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	0.987
N2/N57	V(0°) H2	Faja	0.012	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N57	V(0°) H2	Faja	0.134	-	1.418	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N57	V(0°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N57	V(0°) H2	Faja	0.122	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N57	V(90°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N57	V(90°) H1	Uniforme	0.558	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N2/N57	V(90°) H1	Faja	1.023	-	3.545	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N2/N57	V(90°) H1	Faja	1.163	-	0.000	3.545	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N2/N57	V(180°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N2/N57	V(180°) H1	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N2/N57	V(180°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N57	V(180°) H2	Uniforme	0.580	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N2/N57	V(270°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N2/N57	V(270°) H1	Uniforme	0.914	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N2/N57	N(EI)	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N57	N(R) 1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N57	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N5	Carga permanente	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N5	Carga permanente	Uniforme	0.497	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N5	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N5	V H2	Faja	0.011	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N57/N5	V H2	Faja	0.007	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N57/N5	V H2	Uniforme	2.913	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N57/N5	V H3	Faja	0.011	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N57/N5	V H3	Faja	0.007	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N57/N5	V H3	Uniforme	2.913	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N57/N5	V H5	Faja	0.021	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N57/N5	V H5	Faja	0.029	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N57/N5	V H5	Uniforme	3.236	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N57/N5	V H6	Uniforme	3.236	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N57/N5	V H6	Faja	0.029	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N57/N5	V H6	Faja	0.021	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N57/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N57/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.780	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N57/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N57/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.134	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N57/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N57/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.558	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N57/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.023	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N57/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N57/N5	V(180°) H1	Faja	0.847	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N57/N5	V(180°) H1	Faja	0.475	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N57/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N57/N5	V(180°) H2	Faja	0.580	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N57/N5	V(180°) H2	Faja	0.580	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N57/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N57/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.914	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N57/N5	N(EI)	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N5	N(R) 1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N5	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N59	Carga permanente	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N59	Carga permanente	Uniforme	0.497	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N59	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N59	V H1	Faja	0.011	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N4/N59	V H1	Faja	0.023	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N4/N59	V H1	Uniforme	2.913	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N4/N59	V H3	Faja	0.011	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N4/N59	V H3	Faja	0.023	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N4/N59	V H3	Uniforme	2.913	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N4/N59	V H4	Faja	0.021	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	0.987
N4/N59	V H4	Faja	0.029	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N4/N59	V H4	Uniforme	3.236	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N4/N59	V H6	Uniforme	3.236	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N4/N59	V H6	Faja	0.029	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N4/N59	V H6	Faja	0.021	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N4/N59	V(0°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N4/N59	V(0°) H1	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N4/N59	V(0°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N4/N59	V(0°) H2	Uniforme	0.580	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N4/N59	V(90°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N4/N59	V(90°) H1	Uniforme	0.558	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N4/N59	V(90°) H1	Faja	1.023	-	3.545	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N4/N59	V(90°) H1	Faja	1.163	-	0.000	3.545	Globales	-0.000	0.158	0.987
N4/N59	V(180°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N4/N59	V(180°) H1	Faja	0.780	-	1.418	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N4/N59	V(180°) H1	Faja	0.152	-	0.000	1.418	Globales	0.000	0.158	0.987
N4/N59	V(180°) H1	Faja	2.042	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	0.987
N4/N59	V(180°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N4/N59	V(180°) H2	Faja	0.134	-	1.418	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N4/N59	V(180°) H2	Faja	0.012	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N4/N59	V(180°) H2	Faja	0.122	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N4/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N4/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.914	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N4/N59	N(EI)	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N59	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N59	N(R) 2	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N5	Carga permanente	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N5	Carga permanente	Uniforme	0.497	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N5	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N5	V H1	Faja	0.011	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N59/N5	V H1	Faja	0.007	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N59/N5	V H1	Uniforme	2.913	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N59/N5	V H3	Faja	0.011	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N59/N5	V H3	Faja	0.007	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N59/N5	V H3	Uniforme	2.913	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N59/N5	V H4	Faja	0.021	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N59/N5	V H4	Faja	0.029	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N59/N5	V H4	Uniforme	3.236	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N59/N5	V H6	Uniforme	3.236	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N59/N5	V H6	Faja	0.029	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N59/N5	V H6	Faja	0.021	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N59/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N59/N5	V(0°) H1	Faja	0.847	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N59/N5	V(0°) H1	Faja	0.475	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N59/N5	V(0°) H2	Faja	0.580	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N59/N5	V(0°) H2	Faja	0.580	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N59/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N59/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N59/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.558	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N59/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.023	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N59/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N59/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.780	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N59/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N59/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.134	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N59/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N59/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.914	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N59/N5	N(EI)	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N5	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N5	N(R) 2	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N77	Carga permanente	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N77	V(0°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N6/N77	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N77	V(0°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N77	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N77	V(90°) H1	Uniforme	0.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N77	V(90°) H1	Uniforme	2.205	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N77	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N77	V(180°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N77	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N77	V(180°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N77	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N77	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N77	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N77/N7	Carga permanente	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N7	V(0°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N77/N7	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N77/N7	V(0°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N77/N7	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N77/N7	V(90°) H1	Uniforme	0.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N77/N7	V(90°) H1	Uniforme	2.205	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N77/N7	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N77/N7	V(180°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N77/N7	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N77/N7	V(180°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N77/N7	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N77/N7	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N77/N7	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N93	Carga permanente	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N93	V(0°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N93	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N93	V(0°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N93	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N93	V(90°) H1	Uniforme	0.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N93	V(90°) H1	Uniforme	2.205	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N93	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N93	V(180°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N93	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N93	V(180°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N93	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N93	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N93	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N93/N9	Carga permanente	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N9	V(0°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N93/N9	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N93/N9	V(0°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N93/N9	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N93/N9	V(90°) H1	Uniforme	0.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N93/N9	V(90°) H1	Uniforme	2.205	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N93/N9	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N93/N9	V(180°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N93/N9	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N93/N9	V(180°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N93/N9	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N93/N9	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N93/N9	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N85	Carga permanente	Trapezoidal	0.932	0.809	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N7/N85	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N85	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N85	V H2	Faja	1.326	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N85	V H2	Faja	2.688	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N85	V H2	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N85	V H3	Faja	1.326	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N85	V H3	Faja	2.688	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N85	V H3	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N85	V H5	Faja	2.528	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N85	V H5	Faja	3.501	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N85	V H5	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N85	V H6	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N85	V H6	Faja	3.501	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N85	V H6	Faja	2.528	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N85	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N85	V(0°) H1	Faja	1.560	-	1.418	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N85	V(0°) H1	Faja	2.558	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N85	V(0°) H1	Faja	1.099	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N85	V(0°) H2	Faja	0.202	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N85	V(0°) H2	Faja	0.267	-	1.418	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N85	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N85	V(0°) H2	Faja	0.066	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N85	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N85	V(90°) H1	Uniforme	0.329	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N85	V(90°) H1	Uniforme	1.682	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N7/N85	V(90°) H1	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N7/N85	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N85	V(180°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N85	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N85	V(180°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N85	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N7/N85	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N7/N85	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N85	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N85	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N69	Carga permanente	Trapezoidal	0.809	0.7 26	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N69	Carga permanente	Faja	0.560	-	1.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N69	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N69	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N69	V H2	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N85/N69	V H2	Uniforme	1.326	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N85/N69	V H3	Uniforme	1.326	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N85/N69	V H3	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N85/N69	V H5	Uniforme	2.528	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N85/N69	V H5	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N85/N69	V H6	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N85/N69	V H6	Uniforme	2.528	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N85/N69	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N85/N69	V(0°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N85/N69	V(0°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N85/N69	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N85/N69	V(90°) H1	Uniforme	1.682	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N85/N69	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N85/N69	V(90°) H1	Uniforme	0.329	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N85/N69	V(90°) H1	Faja	0.189	-	0.000	2.045	Globales	-0.000	-0.158	0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N85/N69	V(90°) H1	Faja	0.167	-	2.045	4.829	Globales	0.000	-0.158	0.987
N85/N69	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N85/N69	V(180°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N85/N69	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N85/N69	V(180°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N85/N69	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N85/N69	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N85/N69	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N69	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N69	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N10	Carga permanente	Faja	0.560	-	0.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N10	Carga permanente	Trapezoidal	0.726	0.932	4.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N10	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N10	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N10	V H2	Faja	1.326	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N69/N10	V H2	Faja	0.778	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N69/N10	V H2	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N69/N10	V H3	Faja	1.326	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N69/N10	V H3	Faja	0.778	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N69/N10	V H3	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N69/N10	V H5	Faja	2.528	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N69/N10	V H5	Faja	3.395	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N69/N10	V H5	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N69/N10	V H6	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N69/N10	V H6	Faja	3.395	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N69/N10	V H6	Faja	2.528	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N69/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N69/N10	V(0°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N69/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N69/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N69/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N69/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.329	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N69/N10	V(90°) H1	Uniforme	1.682	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N69/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.167	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N69/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N69/N10	V(180°) H1	Faja	1.694	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N69/N10	V(180°) H1	Faja	0.951	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N69/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N69/N10	V(180°) H2	Faja	1.159	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N69/N10	V(180°) H2	Faja	1.159	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N69/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N69/N10	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N69/N10	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N10	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N10	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N101	Carga permanente	Trapezoidal	0.932	0.809	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N101	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N101	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N101	V H1	Faja	1.326	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N9/N101	V H1	Faja	2.688	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N9/N101	V H1	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N9/N101	V H3	Faja	1.326	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N9/N101	V H3	Faja	2.688	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N9/N101	V H3	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N9/N101	V H4	Faja	2.528	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N9/N101	V H4	Faja	3.501	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N9/N101	V H4	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N9/N101	V H6	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N9/N101	V H6	Faja	3.501	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N9/N101	V H6	Faja	2.528	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	0.987
N9/N101	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N9/N101	V(0°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N9/N101	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N9/N101	V(0°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N9/N101	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N9/N101	V(90°) H1	Uniforme	0.329	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N9/N101	V(90°) H1	Uniforme	1.682	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N9/N101	V(90°) H1	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N9/N101	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N9/N101	V(180°) H1	Faja	1.560	-	1.418	1.500	Globales	0.000	0.158	0.987
N9/N101	V(180°) H1	Faja	2.558	-	0.000	1.418	Globales	0.000	0.158	0.987
N9/N101	V(180°) H1	Faja	1.099	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	0.987
N9/N101	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N9/N101	V(180°) H2	Faja	0.267	-	1.418	1.500	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N9/N101	V(180°) H2	Faja	0.202	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N9/N101	V(180°) H2	Faja	0.066	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N9/N101	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N9/N101	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N9/N101	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N101	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N101	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N61	Carga permanente	Trapezoidal	0.809	0.726	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N61	Carga permanente	Faja	0.560	-	1.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N61	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N61	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N61	V H1	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N101/N61	V H1	Uniforme	1.326	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N101/N61	V H3	Uniforme	1.326	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N101/N61	V H3	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N101/N61	V H4	Uniforme	2.528	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N101/N61	V H4	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N101/N61	V H6	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N101/N61	V H6	Uniforme	2.528	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N101/N61	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N101/N61	V(0°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N101/N61	V(0°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N101/N61	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N101/N61	V(90°) H1	Uniforme	1.682	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N101/N61	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N101/N61	V(90°) H1	Uniforme	0.329	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N101/N61	V(90°) H1	Faja	0.189	-	0.000	2.045	Globales	-0.000	0.158	0.987
N101/N61	V(90°) H1	Faja	0.167	-	2.045	4.829	Globales	0.000	0.158	0.987
N101/N61	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N101/N61	V(180°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N101/N61	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N101/N61	V(180°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N101/N61	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N101/N61	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N101/N61	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N61	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N101/N61	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N10	Carga permanente	Faja	0.560	-	0.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N10	Carga permanente	Trapezoidal	0.726	0.932	4.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N10	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N10	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N10	V H1	Faja	1.326	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N61/N10	V H1	Faja	0.778	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N61/N10	V H1	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N61/N10	V H3	Faja	1.326	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N61/N10	V H3	Faja	0.778	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N61/N10	V H3	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N61/N10	V H4	Faja	2.528	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N61/N10	V H4	Faja	3.395	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N61/N10	V H4	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N61/N10	V H6	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N61/N10	V H6	Faja	3.395	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N61/N10	V H6	Faja	2.528	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N61/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N61/N10	V(0°) H1	Faja	1.694	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N61/N10	V(0°) H1	Faja	0.951	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N61/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N61/N10	V(0°) H2	Faja	1.159	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N61/N10	V(0°) H2	Faja	1.159	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N61/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N61/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.329	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N61/N10	V(90°) H1	Uniforme	1.682	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N61/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.167	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N61/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N61/N10	V(180°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N61/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N61/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N61/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N61/N10	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N61/N10	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N10	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N10	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N78	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N78	V(0°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N78	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N78	V(0°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N78	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N78	V(90°) H1	Uniforme	2.563	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N78	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N78	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N78	V(180°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N78	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N78	V(180°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N78	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N78	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N78	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N78/N12	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N12	V(0°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N78/N12	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N78/N12	V(0°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N78/N12	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N78/N12	V(90°) H1	Uniforme	2.563	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N78/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N78/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N78/N12	V(180°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N78/N12	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N78/N12	V(180°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N78/N12	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N78/N12	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N78/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N94	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N94	V(0°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N94	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N94	V(0°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N94	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N94	V(90°) H1	Uniforme	2.563	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N94	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N94	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N94	V(180°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N94	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N94	V(180°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N94	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N94	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N94	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N14	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N14	V(0°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N14	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N14	V(0°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N14	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N14	V(90°) H1	Uniforme	2.563	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N14	V(90°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N14	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N14	V(180°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N14	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N14	V(180°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N14	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N14	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N14	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N12/N86	Carga permanente	Trapezoidal	0.932	0.809	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N86	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N86	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N86	V H2	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N86	V H2	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N86	V H3	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N86	V H3	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N86	V H5	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N12/N86	V H5	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N12/N86	V H6	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N12/N86	V H6	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N12/N86	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N86	V(0°) H1	Faja	1.560	-	1.418	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N12/N86	V(0°) H1	Faja	3.388	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	0.987
N12/N86	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N86	V(0°) H2	Faja	0.267	-	1.418	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N86	V(0°) H2	Faja	0.267	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N86	V(90°) H1	Uniforme	0.172	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N12/N86	V(90°) H1	Uniforme	1.681	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N12/N86	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N86	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N86	V(180°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N12/N86	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N86	V(180°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N12/N86	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N12/N86	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N12/N86	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N86	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N86	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N70	Carga permanente	Trapezoidal	0.809	0.7 26	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N70	Carga permanente	Faja	0.560	-	1.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N70	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N70	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N70	V H2	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N86/N70	V H3	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N86/N70	V H5	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N86/N70	V H6	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N86/N70	V(0°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N86/N70	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N86/N70	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N86/N70	V(0°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N86/N70	V(90°) H1	Uniforme	0.172	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N86/N70	V(90°) H1	Uniforme	1.681	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N86/N70	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N86/N70	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N86/N70	V(180°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N86/N70	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N86/N70	V(180°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N86/N70	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N86/N70	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N86/N70	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N70	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N70	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N15	Carga permanente	Faja	0.560	-	0.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.726	0.9 32	4.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N15	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N15	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N15	V H2	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N70/N15	V H2	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N70/N15	V H3	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N70/N15	V H3	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N70/N15	V H5	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N70/N15	V H5	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N70/N15	V H6	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N70/N15	V H6	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N70/N15	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N70/N15	V(0°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N70/N15	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N70/N15	V(0°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N70/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N70/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.681	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N70/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.172	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N70/N15	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N70/N15	V(180°) H1	Faja	1.694	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N70/N15	V(180°) H1	Faja	0.951	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N70/N15	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N70/N15	V(180°) H2	Faja	1.159	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N70/N15	V(180°) H2	Faja	1.159	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N70/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N70/N15	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N70/N15	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N15	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N15	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N102	Carga permanente	Trapezoidal	0.932	0.809	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N102	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N102	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N102	V H1	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N14/N102	V H1	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N14/N102	V H3	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N14/N102	V H3	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N14/N102	V H4	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N14/N102	V H4	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	0.987
N14/N102	V H6	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N14/N102	V H6	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	0.987
N14/N102	V(0°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N14/N102	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N14/N102	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N14/N102	V(0°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N14/N102	V(90°) H1	Uniforme	0.172	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N14/N102	V(90°) H1	Uniforme	1.681	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N14/N102	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N14/N102	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N14/N102	V(180°) H1	Faja	1.560	-	1.418	1.500	Globales	0.000	0.158	0.987
N14/N102	V(180°) H1	Faja	3.388	-	0.000	1.418	Globales	0.000	0.158	0.987
N14/N102	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N14/N102	V(180°) H2	Faja	0.267	-	1.418	1.500	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N14/N102	V(180°) H2	Faja	0.267	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N14/N102	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N14/N102	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N14/N102	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N102	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N102	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N62	Carga permanente	Trapezoidal	0.809	0.726	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N62	Carga permanente	Faja	0.560	-	1.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N62	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N62	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N62	V H1	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N102/N62	V H3	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N102/N62	V H4	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N102/N62	V H6	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N102/N62	V(0°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N102/N62	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N102/N62	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N102/N62	V(0°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N102/N62	V(90°) H1	Uniforme	0.172	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N102/N62	V(90°) H1	Uniforme	1.681	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N102/N62	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N102/N62	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N102/N62	V(180°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N102/N62	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N102/N62	V(180°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N102/N62	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N102/N62	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N102/N62	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N62	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N62	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N15	Carga permanente	Faja	0.560	-	0.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.726	0.932	4.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N15	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N15	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N15	V H1	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N62/N15	V H1	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N62/N15	V H3	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N62/N15	V H3	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N62/N15	V H4	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N62/N15	V H4	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N62/N15	V H6	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N62/N15	V H6	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N62/N15	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N62/N15	V(0°) H1	Faja	1.694	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N62/N15	V(0°) H1	Faja	0.951	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N62/N15	V(0°) H2	Faja	1.159	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N62/N15	V(0°) H2	Faja	1.159	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N62/N15	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N62/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N62/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.681	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N62/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.172	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N62/N15	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N62/N15	V(180°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N62/N15	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N62/N15	V(180°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N62/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N62/N15	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N62/N15	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N15	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N15	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N79	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N79	V(0°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N79	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N79	V(0°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N79	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N79	V(90°) H1	Uniforme	0.837	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N79	V(90°) H1	Uniforme	1.111	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N79	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N79	V(180°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N79	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N79	V(180°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N79	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N79	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N79	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N17	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N17	V(0°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N17	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N79/N17	V(0°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N17	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.837	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N17	V(90°) H1	Uniforme	1.111	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N17	V(180°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N17	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N17	V(180°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N17	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N17	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N17	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N95	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N95	V(0°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N95	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N95	V(0°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N95	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N95	V(90°) H1	Uniforme	0.837	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N95	V(90°) H1	Uniforme	1.111	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N95	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N95	V(180°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N95	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N95	V(180°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N95	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N95	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N95	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N19	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N19	V(0°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N95/N19	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N19	V(0°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N95/N19	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.837	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N95/N19	V(90°) H1	Uniforme	1.111	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N95/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N19	V(180°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N19	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N19	V(180°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N19	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N19	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N95/N19	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N87	Carga permanente	Trapezoidal	0.932	0.809	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N87	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N87	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N87	V H2	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N87	V H2	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N87	V H3	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N87	V H3	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N87	V H5	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N17/N87	V H5	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N17/N87	V H6	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N17/N87	V H6	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N17/N87	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N87	V(0°) H1	Faja	1.560	-	1.418	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N17/N87	V(0°) H1	Faja	3.388	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	0.987
N17/N87	V(0°) H2	Faja	0.267	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N87	V(0°) H2	Faja	0.267	-	1.418	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N17/N87	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N87	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N17/N87	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N87	V(180°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N17/N87	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N87	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N87	V(180°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N17/N87	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N17/N87	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N17/N87	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N87	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N87	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N71	Carga permanente	Trapezoidal	0.809	0.7 26	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N71	Carga permanente	Faja	0.560	-	1.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N71	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N71	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N71	V H2	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N87/N71	V H3	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N87/N71	V H5	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N87/N71	V H6	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N87/N71	V(0°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N87/N71	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N87/N71	V(0°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N87/N71	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N87/N71	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N87/N71	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N87/N71	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N87/N71	V(180°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N87/N71	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N87/N71	V(180°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N87/N71	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N87/N71	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N87/N71	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N71	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N71	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N20	Carga permanente	Faja	0.560	-	0.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.726	0.9 32	4.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N20	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N20	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N20	V H2	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N71/N20	V H2	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N71/N20	V H3	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N71/N20	V H3	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N71/N20	V H5	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N71/N20	V H5	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N71/N20	V H6	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N71/N20	V H6	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N71/N20	V(0°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N71/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N71/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N71/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N71/N20	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N71/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N71/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N71/N20	V(180°) H1	Faja	1.694	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N71/N20	V(180°) H1	Faja	0.951	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N71/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N71/N20	V(180°) H2	Faja	1.159	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N71/N20	V(180°) H2	Faja	1.159	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N71/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N71/N20	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N71/N20	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N20	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N20	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N103	Carga permanente	Trapezoidal	0.932	0.809	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N103	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N103	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N103	V H1	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N19/N103	V H1	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N19/N103	V H3	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N19/N103	V H3	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N19/N103	V H4	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N19/N103	V H4	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	0.987
N19/N103	V H6	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N19/N103	V H6	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	0.987
N19/N103	V(0°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N19/N103	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N19/N103	V(0°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N19/N103	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N19/N103	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N19/N103	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N19/N103	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N19/N103	V(180°) H1	Faja	1.560	-	1.418	1.500	Globales	0.000	0.158	0.987
N19/N103	V(180°) H1	Faja	3.388	-	0.000	1.418	Globales	0.000	0.158	0.987
N19/N103	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N19/N103	V(180°) H2	Faja	0.267	-	1.418	1.500	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N19/N103	V(180°) H2	Faja	0.267	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N19/N103	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N19/N103	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N19/N103	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N103	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N103	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N63	Carga permanente	Trapezoidal	0.809	0.726	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N63	Carga permanente	Faja	0.560	-	1.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N63	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N63	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N63	V H1	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N103/N63	V H3	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N103/N63	V H4	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N103/N63	V H6	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N103/N63	V(0°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N103/N63	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N103/N63	V(0°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N103/N63	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N103/N63	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N103/N63	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N103/N63	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N103/N63	V(180°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N103/N63	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N103/N63	V(180°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N103/N63	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N103/N63	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N103/N63	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N63	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N63	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N20	Carga permanente	Faja	0.560	-	0.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.726	0.932	4.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N20	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N20	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N20	V H1	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N63/N20	V H1	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N63/N20	V H3	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N63/N20	V H3	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N63/N20	V H4	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N63/N20	V H4	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N63/N20	V H6	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N63/N20	V H6	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N63/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N63/N20	V(0°) H1	Faja	1.694	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N63/N20	V(0°) H1	Faja	0.951	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N63/N20	V(0°) H2	Faja	1.159	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N63/N20	V(0°) H2	Faja	1.159	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N63/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N63/N20	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N63/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N63/N20	V(180°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N63/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N63/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N63/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N63/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N63/N20	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N63/N20	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N20	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N20	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N80	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N80	V(0°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N80	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N80	V(0°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N80	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N80	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N80	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N80	V(180°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N80	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N80	V(180°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N80	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N80	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N80	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N80/N22	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N22	V(0°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N80/N22	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N80/N22	V(0°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N80/N22	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N80/N22	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N80/N22	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N80/N22	V(180°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N80/N22	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N80/N22	V(180°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N80/N22	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N80/N22	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N80/N22	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N96	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N96	V(0°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N96	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N96	V(0°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N96	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N96	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N96	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N96	V(180°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N96	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N96	V(180°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N96	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N96	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N96	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N24	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N24	V(0°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N24	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N24	V(0°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N24	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N24	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N24	V(180°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N24	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N24	V(180°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N24	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N24	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N22/N88	Carga permanente	Trapezoidal	0.932	0.809	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N88	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N88	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N88	V H2	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N88	V H2	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N88	V H3	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N88	V H3	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N88	V H5	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N22/N88	V H5	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N22/N88	V H6	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N22/N88	V H6	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N22/N88	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N88	V(0°) H1	Faja	1.560	-	1.418	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N22/N88	V(0°) H1	Faja	3.388	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	0.987
N22/N88	V(0°) H2	Faja	0.267	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N88	V(0°) H2	Faja	0.267	-	1.418	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N88	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N88	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N22/N88	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N88	V(180°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N22/N88	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N88	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N22/N88	V(180°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N22/N88	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N22/N88	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N22/N88	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N88	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N88	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N72	Carga permanente	Trapezoidal	0.809	0.7 26	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N72	Carga permanente	Faja	0.560	-	1.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N72	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N72	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N72	V H2	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N88/N72	V H3	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N88/N72	V H5	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N88/N72	V H6	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N88/N72	V(0°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N88/N72	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N88/N72	V(0°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N88/N72	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N88/N72	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N88/N72	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N88/N72	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N88/N72	V(180°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N88/N72	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N88/N72	V(180°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N88/N72	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N88/N72	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N88/N72	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N72	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N72	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N25	Carga permanente	Faja	0.560	-	0.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N25	Carga permanente	Trapezoidal	0.726	0.9 32	4.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N25	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N25	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N25	V H2	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N72/N25	V H2	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N72/N25	V H3	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N72/N25	V H3	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N72/N25	V H5	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N72/N25	V H5	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N72/N25	V H6	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N72/N25	V H6	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N72/N25	V(0°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N72/N25	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N72/N25	V(0°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N72/N25	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N72/N25	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N72/N25	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N72/N25	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N72/N25	V(180°) H1	Faja	1.694	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N72/N25	V(180°) H1	Faja	0.951	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N72/N25	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N72/N25	V(180°) H2	Faja	1.159	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N72/N25	V(180°) H2	Faja	1.159	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N72/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N72/N25	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N72/N25	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N25	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N72/N25	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N104	Carga permanente	Trapezoidal	0.932	0.809	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N104	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N104	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N104	V H1	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N24/N104	V H1	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N24/N104	V H3	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N24/N104	V H3	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N24/N104	V H4	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N24/N104	V H4	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	0.987
N24/N104	V H6	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N24/N104	V H6	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	0.987
N24/N104	V(0°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N24/N104	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N24/N104	V(0°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N24/N104	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N24/N104	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N24/N104	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N24/N104	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N24/N104	V(180°) H1	Faja	1.560	-	1.418	1.500	Globales	0.000	0.158	0.987
N24/N104	V(180°) H1	Faja	3.388	-	0.000	1.418	Globales	0.000	0.158	0.987
N24/N104	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N24/N104	V(180°) H2	Faja	0.267	-	1.418	1.500	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N24/N104	V(180°) H2	Faja	0.267	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N24/N104	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N24/N104	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N24/N104	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N104	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N104	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N64	Carga permanente	Trapezoidal	0.809	0.726	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N64	Carga permanente	Faja	0.560	-	1.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N64	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N64	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N64	V H1	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N104/N64	V H3	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N104/N64	V H4	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N104/N64	V H6	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N104/N64	V(0°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N104/N64	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N104/N64	V(0°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N104/N64	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N104/N64	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N104/N64	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N104/N64	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N104/N64	V(180°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N104/N64	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N104/N64	V(180°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N104/N64	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N104/N64	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N104/N64	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N64	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N64	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N25	Carga permanente	Faja	0.560	-	0.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N25	Carga permanente	Trapezoidal	0.726	0.932	4.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N64/N25	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N25	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N25	V H1	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N64/N25	V H1	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N64/N25	V H3	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N64/N25	V H3	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N64/N25	V H4	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N64/N25	V H4	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N64/N25	V H6	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N64/N25	V H6	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N64/N25	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N64/N25	V(0°) H1	Faja	1.694	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N64/N25	V(0°) H1	Faja	0.951	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N64/N25	V(0°) H2	Faja	1.159	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N64/N25	V(0°) H2	Faja	1.159	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N64/N25	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N64/N25	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N64/N25	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N64/N25	V(180°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N64/N25	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N64/N25	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N64/N25	V(180°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N64/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N64/N25	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N64/N25	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N25	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N25	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N81	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N81	V(0°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N81	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N81	V(0°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N81	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N81	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N81	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N81	V(180°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N81	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N81	V(180°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N81	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N81	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N81	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N27	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N27	V(0°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N27	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N27	V(0°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N27	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N27	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N81/N27	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N27	V(180°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N81/N27	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N27	V(180°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N81/N27	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N81/N27	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N81/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N97	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N97	V(0°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N97	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N28/N97	V(0°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N97	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N97	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N97	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N97	V(180°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N97	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N97	V(180°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N97	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N97	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N97	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N29	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N29	V(0°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N97/N29	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N29	V(0°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N97/N29	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N29	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N97/N29	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N29	V(180°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N29	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N29	V(180°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N29	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N29	V(270°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N97/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N89	Carga permanente	Trapezoidal	0.932	0.809	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N89	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N89	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N89	V H2	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N89	V H2	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N89	V H3	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N89	V H3	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N89	V H5	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N27/N89	V H5	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N27/N89	V H6	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N27/N89	V H6	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N27/N89	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N89	V(0°) H1	Faja	1.560	-	1.418	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N27/N89	V(0°) H1	Faja	3.388	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	0.987
N27/N89	V(0°) H2	Faja	0.267	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N89	V(0°) H2	Faja	0.267	-	1.418	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N89	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N89	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N27/N89	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N89	V(180°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N27/N89	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N89	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N89	V(180°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N27/N89	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N27/N89	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N27/N89	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N89	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N89	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N73	Carga permanente	Trapezoidal	0.809	0.726	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N73	Carga permanente	Faja	0.560	-	1.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N73	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N73	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N89/N73	V H2	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N89/N73	V H3	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N89/N73	V H5	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N89/N73	V H6	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N89/N73	V(0°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N89/N73	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N89/N73	V(0°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N89/N73	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N89/N73	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N89/N73	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N89/N73	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N89/N73	V(180°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N89/N73	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N89/N73	V(180°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N89/N73	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N89/N73	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N89/N73	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N73	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N73	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N30	Carga permanente	Faja	0.560	-	0.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N30	Carga permanente	Trapezoidal	0.726	0.932	4.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N30	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N30	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N30	V H2	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N73/N30	V H2	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N73/N30	V H3	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N73/N30	V H3	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N73/N30	V H5	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N73/N30	V H5	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N73/N30	V H6	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N73/N30	V H6	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N73/N30	V(0°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N73/N30	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N73/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N73/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N73/N30	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N73/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N73/N30	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N73/N30	V(180°) H1	Faja	1.694	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N73/N30	V(180°) H1	Faja	0.951	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N73/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N73/N30	V(180°) H2	Faja	1.159	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N73/N30	V(180°) H2	Faja	1.159	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N73/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N73/N30	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N73/N30	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N30	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N30	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N105	Carga permanente	Trapezoidal	0.932	0.809	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N105	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N105	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N105	V H1	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N29/N105	V H1	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N29/N105	V H3	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N29/N105	V H3	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	-0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N29/N105	V H4	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N29/N105	V H4	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	0.987
N29/N105	V H6	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N29/N105	V H6	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	0.987
N29/N105	V(0°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N29/N105	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N29/N105	V(0°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N29/N105	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N29/N105	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N29/N105	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N29/N105	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N29/N105	V(180°) H1	Faja	1.560	-	1.418	1.500	Globales	0.000	0.158	0.987
N29/N105	V(180°) H1	Faja	3.388	-	0.000	1.418	Globales	0.000	0.158	0.987
N29/N105	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N29/N105	V(180°) H2	Faja	0.267	-	1.418	1.500	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N29/N105	V(180°) H2	Faja	0.267	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N29/N105	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N29/N105	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N29/N105	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N105	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N105	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N65	Carga permanente	Trapezoidal	0.809	0.7 26	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N65	Carga permanente	Faja	0.560	-	1.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N65	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N65	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N65	V H1	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N105/N65	V H3	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N105/N65	V H4	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N105/N65	V H6	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N105/N65	V(0°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N105/N65	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N105/N65	V(0°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N105/N65	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N105/N65	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N105/N65	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N105/N65	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N105/N65	V(180°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N105/N65	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N105/N65	V(180°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N105/N65	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N105/N65	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N105/N65	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N65	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N65	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N30	Carga permanente	Faja	0.560	-	0.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N30	Carga permanente	Trapezoidal	0.726	0.9 32	4.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N30	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N30	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N30	V H1	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N65/N30	V H1	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N65/N30	V H3	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N65/N30	V H3	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N65/N30	V H4	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N65/N30	V H4	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N65/N30	V H6	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N65/N30	V H6	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N65/N30	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N65/N30	V(0°) H1	Faja	1.694	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N65/N30	V(0°) H1	Faja	0.951	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N65/N30	V(0°) H2	Faja	1.159	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N65/N30	V(0°) H2	Faja	1.159	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N65/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N65/N30	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N65/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N65/N30	V(180°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N65/N30	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N65/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N65/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N65/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N65/N30	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N65/N30	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N30	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N30	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N82	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N82	V(0°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N82	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N82	V(0°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N82	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N82	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N82	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N82	V(180°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N82	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N82	V(180°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N82	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N82	V(270°) H1	Uniforme	0.837	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N82	V(270°) H1	Uniforme	1.111	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N82	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N32	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N32	V(0°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N32	V(0°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N32	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N32	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N32	V(180°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N32	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N32	V(180°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N32	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N32	V(270°) H1	Uniforme	0.837	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N32	V(270°) H1	Uniforme	1.111	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N32	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N98	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N98	V(0°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N98	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N98	V(0°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N98	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N98	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N98	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N98	V(180°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N98	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N98	V(180°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N33/N98	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N98	V(270°) H1	Uniforme	0.837	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N98	V(270°) H1	Uniforme	1.111	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N98	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N98/N34	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N34	V(0°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N98/N34	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N98/N34	V(0°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N98/N34	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N98/N34	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N98/N34	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N98/N34	V(180°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N98/N34	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N98/N34	V(180°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N98/N34	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N98/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.837	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N98/N34	V(270°) H1	Uniforme	1.111	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N98/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N32/N90	Carga permanente	Trapezoidal	0.932	0.809	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N90	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N90	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N90	V H2	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N90	V H2	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N90	V H3	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N90	V H3	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N90	V H5	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N32/N90	V H5	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N32/N90	V H6	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N32/N90	V H6	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N32/N90	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N90	V(0°) H1	Faja	1.560	-	1.418	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N32/N90	V(0°) H1	Faja	3.388	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	0.987
N32/N90	V(0°) H2	Faja	0.267	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N90	V(0°) H2	Faja	0.267	-	1.418	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N90	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N90	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N32/N90	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N90	V(180°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N32/N90	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N90	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N90	V(180°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N32/N90	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N32/N90	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N32/N90	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N90	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N90	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N74	Carga permanente	Trapezoidal	0.809	0.726	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N74	Carga permanente	Faja	0.560	-	1.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N74	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N74	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N74	V H2	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N90/N74	V H3	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N90/N74	V H5	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N90/N74	V H6	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N90/N74	V(0°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N90/N74	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N90/N74	V(0°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N90/N74	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N90/N74	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N90/N74	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N90/N74	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N90/N74	V(180°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N90/N74	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N90/N74	V(180°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N90/N74	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N90/N74	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N90/N74	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N74	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N74	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N35	Carga permanente	Faja	0.560	-	0.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N35	Carga permanente	Trapezoidal	0.726	0.932	4.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N35	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N35	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N35	V H2	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N74/N35	V H2	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N74/N35	V H3	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N74/N35	V H3	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N74/N35	V H5	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N74/N35	V H5	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N74/N35	V H6	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N74/N35	V H6	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N74/N35	V(0°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N74/N35	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N74/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N74/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N74/N35	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N74/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N74/N35	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N74/N35	V(180°) H1	Faja	1.694	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N74/N35	V(180°) H1	Faja	0.951	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N74/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N74/N35	V(180°) H2	Faja	1.159	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N74/N35	V(180°) H2	Faja	1.159	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N74/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N74/N35	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N74/N35	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N35	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N35	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N106	Carga permanente	Trapezoidal	0.932	0.809	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N106	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N106	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N106	V H1	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N34/N106	V H1	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N34/N106	V H3	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N34/N106	V H3	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N34/N106	V H4	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N34/N106	V H4	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	0.987
N34/N106	V H6	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N34/N106	V H6	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	0.987
N34/N106	V(0°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N34/N106	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N34/N106	V(0°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N34/N106	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N34/N106	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N34/N106	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N34/N106	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N34/N106	V(180°) H1	Faja	1.560	-	1.418	1.500	Globales	0.000	0.158	0.987
N34/N106	V(180°) H1	Faja	3.388	-	0.000	1.418	Globales	0.000	0.158	0.987
N34/N106	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N34/N106	V(180°) H2	Faja	0.267	-	1.418	1.500	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N34/N106	V(180°) H2	Faja	0.267	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N34/N106	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N34/N106	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N34/N106	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N106	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N106	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N66	Carga permanente	Trapezoidal	0.809	0.7 26	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N66	Carga permanente	Faja	0.560	-	1.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N66	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N66	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N66	V H1	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N106/N66	V H3	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N106/N66	V H4	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N106/N66	V H6	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N106/N66	V(0°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N106/N66	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N106/N66	V(0°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N106/N66	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N106/N66	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N106/N66	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N106/N66	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N106/N66	V(180°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N106/N66	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N106/N66	V(180°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N106/N66	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N106/N66	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N106/N66	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N66	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N66	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N35	Carga permanente	Faja	0.560	-	0.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N35	Carga permanente	Trapezoidal	0.726	0.9 32	4.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N35	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N35	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N35	V H1	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N66/N35	V H1	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N66/N35	V H3	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N66/N35	V H3	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N66/N35	V H4	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N66/N35	V H4	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N66/N35	V H6	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N66/N35	V H6	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N66/N35	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N66/N35	V(0°) H1	Faja	1.694	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N66/N35	V(0°) H1	Faja	0.951	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N66/N35	V(0°) H2	Faja	1.159	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N66/N35	V(0°) H2	Faja	1.159	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N66/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N66/N35	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N66/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N66/N35	V(180°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N66/N35	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N66/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N66/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N66/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N66/N35	V(270°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N66/N35	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N35	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N35	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N83	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N83	V(0°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N83	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N83	V(0°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N83	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N83	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N83	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N83	V(180°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N83	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N83	V(180°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N83	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N83	V(270°) H1	Uniforme	2.563	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N83	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N83	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N37	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N37	V(0°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N37	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N37	V(0°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N37	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N37	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N83/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N37	V(180°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N83/N37	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N37	V(180°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N83/N37	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N83/N37	V(270°) H1	Uniforme	2.563	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N83/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N83/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N99	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N99	V(0°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N99	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N99	V(0°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N99	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N99	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N99	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N99	V(180°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N99	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N99	V(180°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N99	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N99	V(270°) H1	Uniforme	2.563	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N99	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N99	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N99/N39	Carga permanente	Uniforme	0.761	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N99/N39	V(0°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N99/N39	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N99/N39	V(0°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N99/N39	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N99/N39	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N99/N39	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N99/N39	V(180°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N99/N39	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N99/N39	V(180°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N99/N39	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N99/N39	V(270°) H1	Uniforme	2.563	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N99/N39	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N99/N39	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N91	Carga permanente	Trapezoidal	0.932	0.809	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N91	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N91	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N91	V H2	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N37/N91	V H2	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N37/N91	V H3	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N37/N91	V H3	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N37/N91	V H5	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N37/N91	V H5	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N37/N91	V H6	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N37/N91	V H6	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N37/N91	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N37/N91	V(0°) H1	Faja	1.560	-	1.418	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N37/N91	V(0°) H1	Faja	3.388	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	0.987
N37/N91	V(0°) H2	Faja	0.267	-	1.418	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N37/N91	V(0°) H2	Faja	0.267	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N37/N91	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N37/N91	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N37/N91	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N37/N91	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N37/N91	V(180°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N37/N91	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N37/N91	V(180°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N37/N91	V(270°) H1	Uniforme	1.681	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N37/N91	V(270°) H1	Uniforme	0.172	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N37/N91	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N37/N91	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N91	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N91	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N75	Carga permanente	Trapezoidal	0.809	0.726	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N75	Carga permanente	Faja	0.560	-	1.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N75	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N75	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N75	V H2	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N91/N75	V H3	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N91/N75	V H5	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N91/N75	V H6	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N91/N75	V(0°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N91/N75	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N91/N75	V(0°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N91/N75	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N91/N75	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N91/N75	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N91/N75	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N91/N75	V(180°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N91/N75	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N91/N75	V(180°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N91/N75	V(270°) H1	Uniforme	1.681	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N91/N75	V(270°) H1	Uniforme	0.172	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N91/N75	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N91/N75	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N75	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N75	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N40	Carga permanente	Faja	0.560	-	0.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N40	Carga permanente	Trapezoidal	0.726	0.932	4.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N40	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N40	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N40	V H2	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N75/N40	V H2	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N75/N40	V H3	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N75/N40	V H3	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N75/N40	V H5	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N75/N40	V H5	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N75/N40	V H6	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N75/N40	V H6	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N75/N40	V(0°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N75/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N75/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N75/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N75/N40	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N75/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N75/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N75/N40	V(180°) H1	Faja	1.694	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N75/N40	V(180°) H1	Faja	0.951	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N75/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N75/N40	V(180°) H2	Faja	1.159	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N75/N40	V(180°) H2	Faja	1.159	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N75/N40	V(270°) H1	Uniforme	1.681	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N75/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.172	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N75/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N75/N40	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N40	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N40	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N107	Carga permanente	Trapezoidal	0.932	0.809	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N107	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N107	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N107	V H1	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N39/N107	V H1	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N39/N107	V H3	Faja	2.229	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N39/N107	V H3	Faja	4.517	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N39/N107	V H4	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N39/N107	V H4	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	0.987
N39/N107	V H6	Faja	5.884	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N39/N107	V H6	Faja	4.250	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	0.987
N39/N107	V(0°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N39/N107	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N39/N107	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N39/N107	V(0°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N39/N107	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N39/N107	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N39/N107	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N39/N107	V(180°) H1	Faja	1.560	-	1.418	1.500	Globales	0.000	0.158	0.987
N39/N107	V(180°) H1	Faja	3.388	-	0.000	1.418	Globales	0.000	0.158	0.987
N39/N107	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N39/N107	V(180°) H2	Faja	0.267	-	1.418	1.500	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N39/N107	V(180°) H2	Faja	0.267	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N39/N107	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N39/N107	V(270°) H1	Uniforme	1.681	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N39/N107	V(270°) H1	Uniforme	0.172	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N39/N107	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N107	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N107	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N67	Carga permanente	Trapezoidal	0.809	0.7 26	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N67	Carga permanente	Faja	0.560	-	1.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N67	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N67	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N67	V H1	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N107/N67	V H3	Uniforme	2.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N107/N67	V H4	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N107/N67	V H6	Uniforme	4.250	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N107/N67	V(0°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N107/N67	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N107/N67	V(0°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N107/N67	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N107/N67	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N107/N67	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N107/N67	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N107/N67	V(180°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N107/N67	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N107/N67	V(180°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N107/N67	V(270°) H1	Uniforme	1.681	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N107/N67	V(270°) H1	Uniforme	0.172	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N107/N67	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N107/N67	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N67	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N67	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N40	Carga permanente	Faja	0.560	-	0.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N40	Carga permanente	Trapezoidal	0.726	0.9 32	4.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N40	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N40	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N40	V H1	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N67/N40	V H1	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N67/N40	V H3	Faja	2.229	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N67/N40	V H3	Faja	1.308	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N67/N40	V H4	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N67/N40	V H4	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N67/N40	V H6	Faja	5.706	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N67/N40	V H6	Faja	4.250	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N67/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N67/N40	V(0°) H1	Faja	1.694	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N67/N40	V(0°) H1	Faja	0.951	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N67/N40	V(0°) H2	Faja	1.159	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N67/N40	V(0°) H2	Faja	1.159	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N67/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N67/N40	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N67/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N67/N40	V(180°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N67/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N67/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N67/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N67/N40	V(270°) H1	Uniforme	1.681	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N67/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.172	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N67/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N67/N40	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N40	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N40	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N84	Carga permanente	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N84	V(0°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N84	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N84	V(0°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N84	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N84	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N84	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N84	V(180°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N84	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N84	V(180°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N84	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N84	V(270°) H1	Uniforme	0.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N84	V(270°) H1	Uniforme	2.205	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N84	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N42	Carga permanente	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N42	V(0°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N42	V(0°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N42	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N42	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N84/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N42	V(180°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N84/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N42	V(180°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N84/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N84/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N84/N42	V(270°) H1	Uniforme	2.205	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N84/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N100	Carga permanente	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N100	V(0°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N100	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N100	V(0°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N100	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N100	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N100	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N100	V(180°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N100	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N100	V(180°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N100	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N100	V(270°) H1	Uniforme	0.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N100	V(270°) H1	Uniforme	2.205	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N100	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N100/N44	Carga permanente	Uniforme	0.893	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N44	V(0°) H1	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N100/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N44	V(0°) H2	Uniforme	1.007	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N100/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N44	V(90°) H1	Uniforme	1.634	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N100/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N44	V(180°) H1	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N44	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N44	V(180°) H2	Uniforme	2.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N44	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N100/N44	V(270°) H1	Uniforme	2.205	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N100/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N42/N92	Carga permanente	Trapezoidal	0.932	0.809	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N92	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N92	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N92	V H2	Faja	1.326	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N42/N92	V H2	Faja	2.688	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N42/N92	V H2	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N42/N92	V H3	Faja	1.326	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N42/N92	V H3	Faja	2.688	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N42/N92	V H3	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N42/N92	V H5	Faja	2.528	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N42/N92	V H5	Faja	3.501	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N42/N92	V H5	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N42/N92	V H6	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N42/N92	V H6	Faja	3.501	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N42/N92	V H6	Faja	2.528	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N42/N92	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N42/N92	V(0°) H1	Faja	1.560	-	1.418	1.500	Globales	0.000	-0.158	0.987
N42/N92	V(0°) H1	Faja	2.558	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	0.987
N42/N92	V(0°) H1	Faja	1.099	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	0.987
N42/N92	V(0°) H2	Faja	0.202	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N42/N92	V(0°) H2	Faja	0.267	-	1.418	1.500	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N42/N92	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N42/N92	V(0°) H2	Faja	0.066	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N42/N92	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N42/N92	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N42/N92	V(180°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N42/N92	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N42/N92	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N42/N92	V(180°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N42/N92	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N42/N92	V(270°) H1	Uniforme	0.329	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N42/N92	V(270°) H1	Uniforme	1.682	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N42/N92	V(270°) H1	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N42/N92	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N92	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N92	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N76	Carga permanente	Trapezoidal	0.809	0.726	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N76	Carga permanente	Faja	0.560	-	1.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N76	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N76	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N76	V H2	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N92/N76	V H2	Uniforme	1.326	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N92/N76	V H3	Uniforme	1.326	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N92/N76	V H3	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N92/N76	V H5	Uniforme	2.528	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N92/N76	V H5	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N92/N76	V H6	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N92/N76	V H6	Uniforme	2.528	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N92/N76	V(0°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N92/N76	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N92/N76	V(0°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N92/N76	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N92/N76	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N92/N76	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N92/N76	V(180°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N92/N76	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N92/N76	V(180°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N92/N76	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N92/N76	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N92/N76	V(270°) H1	Uniforme	0.329	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N92/N76	V(270°) H1	Uniforme	1.682	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N92/N76	V(270°) H1	Faja	0.189	-	0.000	2.045	Globales	0.000	-0.158	0.987
N92/N76	V(270°) H1	Faja	0.167	-	2.045	4.829	Globales	0.000	-0.158	0.987
N92/N76	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N76	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N76	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N45	Carga permanente	Faja	0.560	-	0.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N45	Carga permanente	Trapezoidal	0.726	0.932	4.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N45	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N45	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N45	V H2	Faja	1.326	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N76/N45	V H2	Faja	0.778	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N76/N45	V H2	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N76/N45	V H3	Faja	1.326	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N76/N45	V H3	Faja	0.778	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N76/N45	V H3	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N76/N45	V H5	Faja	2.528	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N76/N45	V H5	Faja	3.395	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N76/N45	V H5	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N76/N45	V H6	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N76/N45	V H6	Faja	3.395	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N76/N45	V H6	Faja	2.528	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N76/N45	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N76/N45	V(0°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N76/N45	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N76/N45	V(0°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N76/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N76/N45	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N76/N45	V(180°) H1	Faja	0.951	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N76/N45	V(180°) H1	Faja	1.694	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N76/N45	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N76/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N76/N45	V(180°) H2	Faja	1.159	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N76/N45	V(180°) H2	Faja	1.159	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N76/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N76/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.329	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N76/N45	V(270°) H1	Uniforme	1.682	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N76/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.167	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N76/N45	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N45	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N45	N(R) 2	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N108	Carga permanente	Trapezoidal	0.932	0.809	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N108	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N108	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N108	V H1	Faja	1.326	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N44/N108	V H1	Faja	2.688	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N44/N108	V H1	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N44/N108	V H3	Faja	1.326	-	1.282	1.500	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N44/N108	V H3	Faja	2.688	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N44/N108	V H3	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N44/N108	V H4	Faja	2.528	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	0.987
N44/N108	V H4	Faja	3.501	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N44/N108	V H4	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N44/N108	V H6	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N44/N108	V H6	Faja	3.501	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N44/N108	V H6	Faja	2.528	-	1.282	1.500	Globales	-0.000	0.158	0.987
N44/N108	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N44/N108	V(0°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N44/N108	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N44/N108	V(0°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N44/N108	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N44/N108	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N44/N108	V(180°) H1	Faja	2.558	-	0.000	1.418	Globales	0.000	0.158	0.987
N44/N108	V(180°) H1	Faja	1.560	-	1.418	1.500	Globales	0.000	0.158	0.987
N44/N108	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N44/N108	V(180°) H1	Faja	1.099	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	0.987
N44/N108	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N44/N108	V(180°) H2	Faja	0.267	-	1.418	1.500	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N44/N108	V(180°) H2	Faja	0.202	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N44/N108	V(180°) H2	Faja	0.066	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N44/N108	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N44/N108	V(270°) H1	Uniforme	0.329	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N44/N108	V(270°) H1	Uniforme	1.682	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N44/N108	V(270°) H1	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N44/N108	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N108	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N108	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N68	Carga permanente	Trapezoidal	0.809	0.726	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N68	Carga permanente	Faja	0.560	-	1.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N68	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N68	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N68	V H1	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N108/N68	V H1	Uniforme	1.326	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N108/N68	V H3	Uniforme	1.326	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N108/N68	V H3	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N108/N68	V H4	Uniforme	2.528	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N108/N68	V H4	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N108/N68	V H6	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N108/N68	V H6	Uniforme	2.528	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N108/N68	V(0°) H1	Uniforme	1.694	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N108/N68	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N108/N68	V(0°) H2	Uniforme	1.159	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N108/N68	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N108/N68	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N108/N68	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N108/N68	V(180°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N108/N68	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N108/N68	V(180°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N108/N68	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N108/N68	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N108/N68	V(270°) H1	Uniforme	0.329	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N108/N68	V(270°) H1	Uniforme	1.682	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N108/N68	V(270°) H1	Faja	0.189	-	0.000	2.045	Globales	-0.000	0.158	0.987
N108/N68	V(270°) H1	Faja	0.167	-	2.045	4.829	Globales	-0.000	0.158	0.987
N108/N68	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N68	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N68	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N45	Carga permanente	Faja	0.560	-	0.000	4.829	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N45	Carga permanente	Trapezoidal	0.726	0.932	4.830	6.329	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N45	Carga permanente	Uniforme	0.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N45	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N45	V H1	Faja	1.326	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N68/N45	V H1	Faja	0.778	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N68/N45	V H1	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N68/N45	V H3	Faja	1.326	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N68/N45	V H3	Faja	0.778	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N68/N45	V H3	Uniforme	2.383	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N68/N45	V H4	Faja	2.528	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N68/N45	V H4	Faja	3.395	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N68/N45	V H4	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N68/N45	V H6	Uniforme	2.648	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N68/N45	V H6	Faja	3.395	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N68/N45	V H6	Faja	2.528	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N68/N45	V(0°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N68/N45	V(0°) H1	Faja	1.694	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N68/N45	V(0°) H1	Faja	0.951	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N68/N45	V(0°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N68/N45	V(0°) H2	Faja	1.159	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N68/N45	V(0°) H2	Faja	1.159	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N68/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N68/N45	V(90°) H1	Uniforme	1.828	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N68/N45	V(180°) H1	Uniforme	1.560	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N68/N45	V(180°) H1	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N68/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.267	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N68/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N68/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.102	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N68/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.329	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N68/N45	V(270°) H1	Uniforme	1.682	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N68/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.167	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N68/N45	N(EI)	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N45	N(R) 1	Uniforme	0.987	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N45	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Carga permanente	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	V(0°) H1	Uniforme	1.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(0°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(0°) H2	Uniforme	1.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N46/N47	V(0°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(90°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(90°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(180°) H1	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(180°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(180°) H2	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(180°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(270°) H1	Uniforme	1.582	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N48/N49	Carga permanente	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N48/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N48/N49	V(0°) H2	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N48/N49	V(0°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N48/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N48/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N48/N49	V(180°) H1	Uniforme	1.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N48/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N48/N49	V(180°) H2	Uniforme	1.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N48/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N48/N49	V(270°) H1	Uniforme	1.582	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N48/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N48/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N47/N58	Carga permanente	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N58	Carga permanente	Uniforme	0.497	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N58	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N58	V H2	Faja	0.011	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N47/N58	V H2	Faja	0.023	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N47/N58	V H2	Uniforme	2.913	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N47/N58	V H3	Faja	0.011	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N47/N58	V H3	Faja	0.023	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N47/N58	V H3	Uniforme	2.913	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N47/N58	V H5	Faja	0.021	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N47/N58	V H5	Faja	0.029	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N47/N58	V H5	Uniforme	3.236	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N47/N58	V H6	Uniforme	3.236	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N47/N58	V H6	Faja	0.029	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	0.987
N47/N58	V H6	Faja	0.021	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N47/N58	V(0°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N47/N58	V(0°) H1	Faja	0.780	-	1.418	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N47/N58	V(0°) H1	Faja	0.152	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	0.987
N47/N58	V(0°) H1	Faja	2.042	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	0.987
N47/N58	V(0°) H2	Faja	0.012	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N47/N58	V(0°) H2	Faja	0.134	-	1.418	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N47/N58	V(0°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N47/N58	V(0°) H2	Faja	0.122	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N47/N58	V(90°) H1	Uniforme	0.914	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N47/N58	V(90°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N47/N58	V(180°) H1	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N47/N58	V(180°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N47/N58	V(180°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N47/N58	V(180°) H2	Uniforme	0.580	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N47/N58	V(270°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N47/N58	V(270°) H1	Uniforme	0.558	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N47/N58	V(270°) H1	Faja	1.023	-	3.545	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N47/N58	V(270°) H1	Faja	1.163	-	0.000	3.545	Globales	0.000	-0.158	0.987
N47/N58	N(EI)	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N58	N(R) 1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N58	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N50	Carga permanente	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N50	Carga permanente	Uniforme	0.497	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N50	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N50	V H2	Faja	0.011	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N58/N50	V H2	Faja	0.007	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N58/N50	V H2	Uniforme	2.913	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N58/N50	V H3	Faja	0.011	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N58/N50	V H3	Faja	0.007	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N58/N50	V H3	Uniforme	2.913	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N58/N50	V H5	Faja	0.021	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N58/N50	V H5	Faja	0.029	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N58/N50	V H5	Uniforme	3.236	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N58/N50	V H6	Uniforme	3.236	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N58/N50	V H6	Faja	0.029	-	5.048	6.329	Globales	0.000	-0.158	0.987
N58/N50	V H6	Faja	0.021	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	0.987
N58/N50	V(0°) H1	Uniforme	0.780	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N58/N50	V(0°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N58/N50	V(0°) H2	Uniforme	0.134	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N58/N50	V(0°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N58/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.914	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N58/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N58/N50	V(180°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N58/N50	V(180°) H1	Faja	0.847	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N58/N50	V(180°) H1	Faja	0.475	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N58/N50	V(180°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N58/N50	V(180°) H2	Faja	0.580	-	0.000	4.912	Globales	0.000	-0.158	0.987
N58/N50	V(180°) H2	Faja	0.580	-	4.912	6.329	Globales	-0.000	-0.158	0.987
N58/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.558	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N58/N50	V(270°) H1	Uniforme	1.023	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	0.987
N58/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	-0.987
N58/N50	N(EI)	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N50	N(R) 1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N50	N(R) 2	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N60	Carga permanente	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N60	Carga permanente	Uniforme	0.497	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N60	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N60	V H1	Faja	0.011	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N60	V H1	Faja	0.023	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N60	V H1	Uniforme	2.913	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N60	V H3	Faja	0.011	-	1.282	6.329	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N60	V H3	Faja	0.023	-	0.000	1.282	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N60	V H3	Uniforme	2.913	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N60	V H4	Faja	0.021	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	0.987
N49/N60	V H4	Faja	0.029	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N49/N60	V H4	Uniforme	3.236	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N49/N60	V H6	Uniforme	3.236	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N49/N60	V H6	Faja	0.029	-	0.000	1.282	Globales	-0.000	0.158	0.987
N49/N60	V H6	Faja	0.021	-	1.282	6.329	Globales	-0.000	0.158	0.987
N49/N60	V(0°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N60	V(0°) H1	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N49/N60	V(0°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N60	V(0°) H2	Uniforme	0.580	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N49/N60	V(90°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N60	V(90°) H1	Uniforme	0.914	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N49/N60	V(180°) H1	Faja	0.152	-	0.000	1.418	Globales	0.000	0.158	0.987
N49/N60	V(180°) H1	Faja	0.780	-	1.418	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N49/N60	V(180°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N60	V(180°) H1	Faja	2.042	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	0.158	0.987
N49/N60	V(180°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N60	V(180°) H2	Faja	0.134	-	1.418	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N49/N60	V(180°) H2	Faja	0.012	-	0.000	1.418	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N49/N60	V(180°) H2	Faja	0.122	-	0.000	1.418	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N60	V(270°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N49/N60	V(270°) H1	Uniforme	0.558	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N49/N60	V(270°) H1	Faja	1.023	-	3.545	6.329	Globales	-0.000	0.158	0.987
N49/N60	V(270°) H1	Faja	1.163	-	0.000	3.545	Globales	-0.000	0.158	0.987
N49/N60	N(EI)	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N60	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N60	N(R) 2	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N50	Carga permanente	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N50	Carga permanente	Uniforme	0.497	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N50	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N50	V H1	Faja	0.011	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N60/N50	V H1	Faja	0.007	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N60/N50	V H1	Uniforme	2.913	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N60/N50	V H3	Faja	0.011	-	0.000	5.048	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N60/N50	V H3	Faja	0.007	-	5.048	6.329	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N60/N50	V H3	Uniforme	2.913	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N60/N50	V H4	Faja	0.021	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N60/N50	V H4	Faja	0.029	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N60/N50	V H4	Uniforme	3.236	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N60/N50	V H6	Uniforme	3.236	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N60/N50	V H6	Faja	0.029	-	5.048	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N60/N50	V H6	Faja	0.021	-	0.000	5.048	Globales	-0.000	0.158	0.987
N60/N50	V(0°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N60/N50	V(0°) H1	Faja	0.847	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N60/N50	V(0°) H1	Faja	0.475	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N60/N50	V(0°) H2	Faja	0.580	-	4.912	6.329	Globales	0.000	0.158	0.987
N60/N50	V(0°) H2	Faja	0.580	-	0.000	4.912	Globales	-0.000	0.158	0.987
N60/N50	V(0°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N60/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.914	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N60/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N60/N50	V(180°) H1	Uniforme	0.780	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N60/N50	V(180°) H1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N60/N50	V(180°) H2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N60/N50	V(180°) H2	Uniforme	0.134	-	-	-	Globales	-0.000	-0.158	-0.987
N60/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.558	-	-	-	Globales	0.000	0.158	0.987
N60/N50	V(270°) H1	Uniforme	1.023	-	-	-	Globales	-0.000	0.158	0.987
N60/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.158	-0.987
N60/N50	N(EI)	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N50	N(R) 1	Uniforme	0.494	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N50	N(R) 2	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N58	Carga permanente	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N57	Carga permanente	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N50	Carga permanente	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N5	Carga permanente	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N60	Carga permanente	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N59	Carga permanente	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N2/N7	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	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
N37/N42	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N47	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
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
N39/N44	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N49	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N60	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N50	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N58	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N69	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
N59/N61	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

3.9 Conclusiones

Una vez realizados los cálculos se realiza un estudio de los resultados ofrecidos por el programa, además se realiza una valoración geométrica de la estructura. A partir de esto se decide que la estructura portante estará formada por tres tipos de pórticos, pórtico central y pórtico hastial delantero trasero y pórticos adyacentes a los hastiales, definidos en el Documento Nº 2 Planos.

Mediante esta decisión también se simplifica el proceso de construcción, reduciéndose a la colocación de tres únicos tipos de pórticos.

4. CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN

4.1 Método de cálculo

Una vez estudiada, comprendida y optimizada la estructura es el momento de calcular su cimentación. Este cálculo también lo realizaremos desde el subprograma Nuevo Metal 3D.

Únicamente introduciremos el valor de la tensión admisible del terreno, aportada por el Anejo Nº 2, "Informe geotécnico". Según este se clasifica el suelo como Tipo II con una resistencia de $\sigma = 0,15$ MPa y $\alpha = 30^\circ$.

En CYPECAD podemos diseñar nosotros los elementos de cimentación según nuestro criterio y posteriormente el programa evalúa si este diseño cumple con las exigencias existentes en las diferentes normativas y métodos de cálculo consolidados. La posición y descripción de la

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

cimentación adoptada se presenta en el Documento Nº 2 Planos.

A continuación se presenta la descripción de cada tipo considerado y su comprobación en la situación más desfavorable.

4.2 Placas de anclaje

5. Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3,N46,N48	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 14 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta
N6,N8,N41,N43	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 800 mm Espesor: 30 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)	6Ø32 mm L=85 cm Prolongación recta
N11,N13,N16, N18,N21,N23, N26,N28,N31, N33,N36,N38	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)	6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta
N51,N52,N53, N54,N55,N56	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta

2.3.2.- Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N3, N46, N48	S275	4 x 7.69	
N6, N8, N41, N43	S275	4 x 113.73	
N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38	S275	12 x 79.39	
N51, N52, N53, N54, N55, N56	S275	6 x 5.18	
Totales			1469.51

2.3.3.- Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N3, N46, N48	16Ø12 mm L=35 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	16 x 0.35	16 x 0.31		
N6, N8, N41, N43	24Ø32 mm L=93 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	24 x 0.93	24 x 5.88		
N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38	72Ø25 mm L=97 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	72 x 0.97	72 x 3.74		
N51, N52, N53, N54, N55, N56	24Ø10 mm L=34 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	24 x 0.34	24 x 0.21		
Totales					105.93	420.30

2.3.4.- Comprobación de las placas de anclaje

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 36 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 18 mm Calculado: 20 mm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 30.77 kN Calculado: 23.7 kN Máximo: 21.54 kN Calculado: 2.16 kN Máximo: 30.77 kN Calculado: 26.78 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 36.16 kN Calculado: 22.53 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 199.901 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 92.4 kN Calculado: 2 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 35.6822 MPa Calculado: 35.3726 MPa Calculado: 236.252 MPa Calculado: 243.639 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 27349 Calculado: 27349 Calculado: 457.405 Calculado: 443.024	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 36 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 18 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 30.77 kN Calculado: 23.7 kN Máximo: 21.54 kN Calculado: 2.16 kN Máximo: 30.77 kN Calculado: 26.78 kN	Cumple Cumple Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 36.16 kN Calculado: 22.53 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 199.901 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 92.4 kN Calculado: 2 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 35.6822 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 35.3726 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 243.639 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 236.252 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 27349	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 27349	Cumple
- Arriba:	Calculado: 443.024	Cumple
- Abajo:	Calculado: 457.405	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 800 mm Espesor: 30 mm -Pernos: 6Ø32 mm L=85 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 200 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a Y:	Calculado: 48.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 39 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 232.5 kN Calculado: 188.83 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 162.75 kN Calculado: 28.41 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 232.5 kN Calculado: 229.41 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 172.44 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 223.306 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 528 kN Calculado: 25.99 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N6 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 800 mm Espesor: 30 mm -Pernos: 6Ø32 mm L=85 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 58.5667 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 58.6026 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 198.243 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 150.38 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 9326.66	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9309.51	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5659.03	Cumple
- Abajo:	Calculado: 7720.99	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 160.769 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N8 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 800 mm Espesor: 30 mm -Pernos: 6Ø32 mm L=85 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 200 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 39 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 232.5 kN Calculado: 188.83 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 162.75 kN Calculado: 28.41 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 232.5 kN Calculado: 229.41 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 172.44 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 223.306 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 528 kN Calculado: 25.99 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 58.5667 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 58.6026 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 150.38 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 198.243 MPa	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N8 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 800 mm Espesor: 30 mm -Pernos: 6Ø32 mm L=85 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9326.66 Calculado: 9309.51 Calculado: 7720.99 Calculado: 5659.03	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 160.769 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 155.29 kN Máximo: 134.63 kN Calculado: 22.05 kN Máximo: 192.32 kN Calculado: 186.79 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 141.07 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 297.887 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 20.07 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 79.8554 MPa Calculado: 79.6495 MPa Calculado: 148.927 MPa Calculado: 117.855 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba:	Mínimo: 250 Calculado: 5663.95 Calculado: 5697.52 Calculado: 9067.07	Cumple Cumple Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N11 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 11324.3	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 212.22 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltéz de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 155.29 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 134.63 kN Calculado: 22.05 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 186.79 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 141.07 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 297.887 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 20.07 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 275 MPa Calculado: 79.8554 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 79.6495 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 117.855 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 148.927 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 5663.95	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 5697.52	Cumple
- Arriba:	Calculado: 11324.3	Cumple
- Abajo:	Calculado: 9067.07	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 212.22 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N16 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 154.78 kN Máximo: 134.63 kN Calculado: 22 kN Máximo: 192.32 kN Calculado: 186.2 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 140.61 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 296.922 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 20.02 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 79.6209 MPa Calculado: 79.5425 MPa Calculado: 148.452 MPa Calculado: 117.586 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 5714.48 Calculado: 5728.35 Calculado: 9096.34 Calculado: 11350.2	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 211.549 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N18 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 154.78 kN Máximo: 134.63 kN Calculado: 22 kN Máximo: 192.32 kN Calculado: 186.2 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 140.61 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 296.922 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 20.02 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 79.6209 MPa Calculado: 79.5425 MPa Calculado: 117.586 MPa Calculado: 148.452 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 5714.48 Calculado: 5728.35 Calculado: 11350.2 Calculado: 9096.34	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 211.549 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N21 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 154.89 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 134.63 kN Calculado: 22.01 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 186.33 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 140.71 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 297.13 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 20.03 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 79.6373 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 79.6041 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 148.567 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 117.647 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 5716.01	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 5721.93	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9089.05	Cumple
- Abajo:	Calculado: 11344.1	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 211.716 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 154.89 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 134.63 kN Calculado: 22.01 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 186.33 kN	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N23 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 140.71 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 297.13 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 20.03 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 79.6373 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 79.6041 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 117.647 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 148.567 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 5716.01	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 5721.93	Cumple
- Arriba:	Calculado: 11344.1	Cumple
- Abajo:	Calculado: 9089.05	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 211.716 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a Y:	Calculado: 45.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 154.89 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 134.63 kN Calculado: 22.01 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 186.33 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 140.71 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 297.13 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 20.03 kN	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N26 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 79.6041 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 79.6373 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 148.567 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 117.647 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 5721.93	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 5716.01	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9089.05	Cumple
- Abajo:	Calculado: 11344.1	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 211.716 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N28 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 154.89 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 134.63 kN Calculado: 22.01 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 186.33 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 140.71 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 297.13 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 20.03 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 79.6041 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 79.6373 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 117.647 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 148.567 MPa	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N28 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 5721.93 Calculado: 5716.01 Calculado: 11344.1 Calculado: 9089.05	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 211.716 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 154.78 kN Máximo: 134.63 kN Calculado: 22 kN Máximo: 192.32 kN Calculado: 186.2 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 140.61 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 296.922 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 20.02 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 79.5425 MPa Calculado: 79.6209 MPa Calculado: 148.452 MPa Calculado: 117.586 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba:	Mínimo: 250 Calculado: 5728.35 Calculado: 5714.48 Calculado: 9096.34	Cumple Cumple Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N31 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 11350.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 211.549 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltéz de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 154.78 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 134.63 kN Calculado: 22 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 186.2 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 140.61 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 296.922 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 20.02 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 275 MPa Calculado: 79.5425 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 79.6209 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 117.586 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 148.452 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 5728.35	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 5714.48	Cumple
- Arriba:	Calculado: 11350.2	Cumple
- Abajo:	Calculado: 9096.34	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 211.549 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N36		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 155.29 kN Máximo: 134.63 kN Calculado: 22.05 kN Máximo: 192.32 kN Calculado: 186.79 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 141.07 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 297.887 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 20.07 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 79.6495 MPa Calculado: 79.8554 MPa Calculado: 148.927 MPa Calculado: 117.855 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 5697.52 Calculado: 5663.95 Calculado: 9067.07 Calculado: 11324.3	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 212.22 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N38 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=90 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x75x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 192.32 kN Calculado: 155.29 kN Máximo: 134.63 kN Calculado: 22.05 kN Máximo: 192.32 kN Calculado: 186.79 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 141.07 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 297.887 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 20.07 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 79.6495 MPa Calculado: 79.8554 MPa Calculado: 117.855 MPa Calculado: 148.927 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 5697.52 Calculado: 5663.95 Calculado: 11324.3 Calculado: 9067.07	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 212.22 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N41 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 800 mm Espesor: 30 mm -Pernos: 6Ø32 mm L=85 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 200 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 39 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N41 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 800 mm Espesor: 30 mm -Pernos: 6Ø32 mm L=85 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción:	Máximo: 232.5 kN Calculado: 188.83 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 162.75 kN Calculado: 28.41 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 232.5 kN Calculado: 229.41 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 172.44 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 223.306 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 528 kN Calculado: 25.99 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 58.6026 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 58.5667 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 198.243 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 150.38 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 9309.51	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9326.66	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5659.03	Cumple
- Abajo:	Calculado: 7720.99	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 160.769 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N43 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 800 mm Espesor: 30 mm -Pernos: 6Ø32 mm L=85 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 200 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 39 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 232.5 kN Calculado: 188.83 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 162.75 kN Calculado: 28.41 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 232.5 kN Calculado: 229.41 kN	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N43 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 800 mm Espesor: 30 mm -Pernos: 6Ø32 mm L=85 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 172.44 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 223.306 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 528 kN Calculado: 25.99 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 58.6026 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 58.5667 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 150.38 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 198.243 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 9309.51	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9326.66	Cumple
- Arriba:	Calculado: 7720.99	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5659.03	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 160.769 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N46 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 36 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 18 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 30.77 kN Calculado: 23.7 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 21.54 kN Calculado: 2.16 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 30.77 kN Calculado: 26.78 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 36.16 kN Calculado: 22.53 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 199.901 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 92.4 kN Calculado: 2 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 35.3726 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 35.6822 MPa	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N46 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 236.252 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 243.639 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 27349	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 27349	Cumple
- Arriba:	Calculado: 457.405	Cumple
- Abajo:	Calculado: 443.024	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N48 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 36 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 18 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 30.77 kN Calculado: 23.7 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 21.54 kN Calculado: 2.16 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 30.77 kN Calculado: 26.78 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 36.16 kN Calculado: 22.53 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 199.901 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 92.4 kN Calculado: 2 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 35.3726 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 35.6822 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 243.639 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 236.252 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 27349	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 27349	Cumple
- Arriba:	Calculado: 443.024	Cumple
- Abajo:	Calculado: 457.405	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N48 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø12 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N51 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 25.64 kN Calculado: 5.88 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 17.95 kN Calculado: 1.01 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 25.64 kN Calculado: 7.33 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 25.12 kN Calculado: 5.76 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 74.5875 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 60.5 kN Calculado: 0.93 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 48.229 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 48.229 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 58.4851 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 58.4851 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2382.73	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2382.73	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2426.86	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2426.86	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N52 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N52 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 25.64 kN Calculado: 5.88 kN Máximo: 17.95 kN Calculado: 1.01 kN Máximo: 25.64 kN Calculado: 7.33 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 25.12 kN Calculado: 5.76 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 74.5875 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 60.5 kN Calculado: 0.93 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 48.229 MPa Calculado: 48.229 MPa Calculado: 58.4851 MPa Calculado: 58.4851 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 2382.73 Calculado: 2382.73 Calculado: 2426.86 Calculado: 2426.86	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N53 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante:	Máximo: 25.64 kN Calculado: 8.2 kN Máximo: 17.95 kN Calculado: 0.84 kN	Cumple Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N53		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm		
-Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción + Cortante:	Máximo: 25.64 kN Calculado: 9.4 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 25.12 kN Calculado: 7.94 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 101.854 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 60.5 kN Calculado: 0.77 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 66.4056 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 66.4056 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 80.3875 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 80.3875 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1728.75	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1728.75	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1760.76	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1760.76	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N54		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm		
-Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 25.64 kN Calculado: 8.2 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 17.95 kN Calculado: 0.84 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 25.64 kN Calculado: 9.4 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 25.12 kN Calculado: 7.94 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 101.854 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 60.5 kN Calculado: 0.77 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 66.4056 MPa	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N54 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 66.4056 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 80.3875 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 80.3875 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1728.75	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1728.75	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1760.76	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1760.76	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N55 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 25.64 kN Calculado: 8.2 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 17.95 kN Calculado: 0.84 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 25.64 kN Calculado: 9.4 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 25.12 kN Calculado: 7.94 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 101.854 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 60.5 kN Calculado: 0.77 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 66.4056 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 66.4056 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 80.3875 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 80.3875 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1728.75	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1728.75	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1760.76	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1760.76	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N55 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N56 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 25.64 kN Calculado: 8.2 kN Máximo: 17.95 kN Calculado: 0.84 kN Máximo: 25.64 kN Calculado: 9.4 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 25.12 kN Calculado: 7.94 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 101.854 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 60.5 kN Calculado: 0.77 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 66.4056 MPa Calculado: 66.4056 MPa Calculado: 80.3875 MPa Calculado: 80.3875 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1728.75 Calculado: 1728.75 Calculado: 1760.76 Calculado: 1760.76	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.3 Zapatas

Referencias	Geometría	Armado
-------------	-----------	--------

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencias	Geometría	Armado
N1, N3, N46 y N48	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 82.5 cm Ancho inicial Y: 82.5 cm Ancho final X: 82.5 cm Ancho final Y: 82.5 cm Ancho zapata X: 165.0 cm Ancho zapata Y: 165.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 6Ø12c/28 Sup Y: 6Ø12c/28 Inf X: 6Ø12c/28 Inf Y: 6Ø12c/28
N6, N8, N41 y N43	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 175.0 cm Ancho inicial Y: 175.0 cm Ancho final X: 175.0 cm Ancho final Y: 175.0 cm Ancho zapata X: 350.0 cm Ancho zapata Y: 350.0 cm Canto: 95.0 cm	Sup X: 16Ø16c/21 Sup Y: 16Ø16c/21 Inf X: 16Ø16c/21 Inf Y: 16Ø16c/21
N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36 y N38	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 160.0 cm Ancho inicial Y: 160.0 cm Ancho final X: 160.0 cm Ancho final Y: 160.0 cm Ancho zapata X: 320.0 cm Ancho zapata Y: 320.0 cm Canto: 100.0 cm	Sup X: 16Ø16c/20 Sup Y: 16Ø16c/20 Inf X: 16Ø16c/20 Inf Y: 16Ø16c/20
N51 y N52	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80.0 cm Ancho inicial Y: 80.0 cm Ancho final X: 80.0 cm Ancho final Y: 80.0 cm Ancho zapata X: 160.0 cm Ancho zapata Y: 160.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 6Ø12c/28 Sup Y: 6Ø12c/28 Inf X: 6Ø12c/28 Inf Y: 6Ø12c/28
N53, N54, N55 y N56	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 100.0 cm Ancho inicial Y: 100.0 cm Ancho final X: 100.0 cm Ancho final Y: 100.0 cm Ancho zapata X: 200.0 cm Ancho zapata Y: 200.0 cm Canto: 45.0 cm	Sup X: 8Ø12c/25 Sup Y: 8Ø12c/25 Inf X: 8Ø12c/25 Inf Y: 8Ø12c/25

3.1.2.- Medición

Referencias: N1, N3, N46 y N48		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	6x1.55	9.30
	Peso (kg)	6x1.38	8.26
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.55	9.30
	Peso (kg)	6x1.38	8.26
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	6x1.55	9.30
	Peso (kg)	6x1.38	8.26
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.55	9.30
	Peso (kg)	6x1.38	8.26
Totales	Longitud (m)	37.20	
	Peso (kg)	33.04	33.04
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	40.92	
	Peso (kg)	36.34	36.34
Referencias: N6, N8, N41 y N43		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	16x3.40	54.40
	Peso (kg)	16x5.37	85.86
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	16x3.40	54.40
	Peso (kg)	16x5.37	85.86
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	16x3.40	54.40
	Peso (kg)	16x5.37	85.86
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	16x3.40	54.40
	Peso (kg)	16x5.37	85.86
Totales	Longitud (m)	217.60	
	Peso (kg)	343.44	343.44
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	239.36	
	Peso (kg)	377.78	377.78
Referencias: N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36 y N38		B 400 S, CN	Total

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	16x3.10 16x4.89	49.60 78.28
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	16x3.10 16x4.89	49.60 78.28
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	16x3.10 16x4.89	49.60 78.28
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	16x3.10 16x4.89	49.60 78.28
Totales		Longitud (m) Peso (kg)	198.40 313.12
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m) Peso (kg)	218.24 344.43

Referencias: N51 y N52		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.50 6x1.33	9.00 7.99
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.50 6x1.33	9.00 7.99
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.50 6x1.33	9.00 7.99
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.50 6x1.33	9.00 7.99
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	36.00 31.96	31.96
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	39.60 35.16	35.16

Referencias: N53, N54, N55 y N56		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x1.90 8x1.69	15.20 13.50
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	8x1.90 8x1.69	15.20 13.50
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x1.90 8x1.69	15.20 13.50
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	8x1.90 8x1.69	15.20 13.50
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	60.80 54.00	54.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	66.88 59.40	59.40

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, CN (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencias: N1, N3, N46 y N48	4x36.34		145.36	4x1.09	4x0.27
Referencias: N6, N8, N41 y N43		4x377.78	1511.12	4x11.64	4x1.23
Referencias: N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36 y N38		12x344.43	4133.16	12x10.24	12x1.02
Referencias: N51 y N52	2x35.16		70.32	2x1.02	2x0.26
Referencias: N53, N54, N55 y N56	4x59.40		237.60	4x1.80	4x0.40
Totales	453.28	5644.28	6097.56	183.03	20.39

3.1.3.- Comprobación

Referencia: N1		
Dimensiones: 165 x 165 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N1		
Dimensiones: 165 x 165 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0165789 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0178542 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0295281 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 53662.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.53 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 8.57 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.67 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 13.93 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 83.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N1		
Dimensiones: 165 x 165 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3		
Dimensiones: 165 x 165 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0165789 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0178542 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0295281 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 53662.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.53 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 8.57 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.67 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 13.93 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 83.1 kN/m ²	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N3		
Dimensiones: 165 x 165 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Dimensiones: 350 x 350 x 95		
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0533664 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0621954 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.106733 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 480354.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 54.85 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 300.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 30.61 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 198.36 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 77.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N6:	Mínimo: 85 cm Calculado: 87 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N6		
Dimensiones: 350 x 350 x 95		
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 60 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N8		
Dimensiones: 350 x 350 x 95		
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0533664 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0621954 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.106733 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 480354.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 54.85 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 300.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 30.61 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 198.36 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 77.3 kN/m ²	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N8		
Dimensiones: 350 x 350 x 95		
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 85 cm Calculado: 87 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 60 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0545436 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0742617 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.109185 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 511271.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.46 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 215.68 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.31 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 138.81 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 68.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N11:	Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N11		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0545436 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0742617 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.109185 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 511271.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.46 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 215.68 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.31 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 138.81 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 68.4 kN/m ²	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N13		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0543474 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0741636 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.108793 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 847285.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 13.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.43 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 214.70 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.31 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 137.14 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 68.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N16:	Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N16		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0543474 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0741636 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.108793 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 847285.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 13.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.43 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 214.70 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.31 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 137.14 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 68.4 kN/m ²	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N18		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N18:	Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0544455 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0741636 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.108891 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 862079.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 13.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 214.95 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.31 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 137.54 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 68.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N21:	Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N21		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0544455 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0741636 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.108891 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 862079.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 13.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 214.94 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.31 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 137.54 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 68.4 kN/m ²	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N23		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0544455 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0741636 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.108891 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 862079.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 13.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 214.95 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.31 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 137.54 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 68.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N26:	Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N26		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N28		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0544455 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0741636 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.108891 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 862079.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 13.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 214.94 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.31 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 137.54 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 68.4 kN/m ²	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N28		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N28:	Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>- Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p> <p>- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0543474 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0741636 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.108793 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 847285.0 %</p> <p>Reserva seguridad: 13.2 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Momento: 41.43 kN·m</p> <p>Momento: 214.70 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 20.31 kN</p> <p>Cortante: 137.14 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 68.4 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>- N31:</p>	<p>Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021</p> <p>Calculado: 0.0021</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0004</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p> <p>- Parrilla inferior:</p> <p>- Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N31		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0543474 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0741636 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.108793 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 847285.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 13.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.43 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 214.70 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.31 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 137.14 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 68.4 kN/m ²	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N33		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0545436 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0742617 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.109185 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 511271.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.46 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 215.68 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.31 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 138.81 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 68.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N36:	Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N36		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0545436 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0742617 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.109185 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 511271.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.46 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 215.68 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.31 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 138.81 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 68.4 kN/m ²	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N38		
Dimensiones: 320 x 320 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:	Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N41		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Dimensiones: 350 x 350 x 95		
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0533664 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0621954 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.106733 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 480354.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 54.85 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 300.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 30.61 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 198.36 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 77.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N41:	Mínimo: 85 cm Calculado: 87 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N41		
Dimensiones: 350 x 350 x 95		
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 60 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N43		
Dimensiones: 350 x 350 x 95		
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0533664 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0621954 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.106733 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 480354.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 54.85 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 300.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 30.61 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 198.36 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 77.3 kN/m ²	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N43		
Dimensiones: 350 x 350 x 95		
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 85 cm Calculado: 87 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 60 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N46		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Dimensiones: 165 x 165 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0165789 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0178542 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0295281 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 53662.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.53 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 8.57 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.67 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 13.93 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 83.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N46:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N46		
Dimensiones: 165 x 165 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N48		
Dimensiones: 165 x 165 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0165789 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0178542 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0295281 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 53662.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.53 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 8.57 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.67 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 13.93 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 83.1 kN/m ²	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N48		
Dimensiones: 165 x 165 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N48:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N51		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Dimensiones: 160 x 160 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0229554 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0173637 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0246231 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 40.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 13739.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.38 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.86 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 11.09 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 11.67 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 142.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N51:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N51		
Dimensiones: 160 x 160 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N52		
Dimensiones: 160 x 160 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0229554 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0173637 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0246231 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 40.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 13739.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.38 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.86 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 11.09 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 11.67 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 142.5 kN/m ²	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N52		
Dimensiones: 160 x 160 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N52:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N53		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Dimensiones: 200 x 200 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0209934 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0158922 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0217782 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1120.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 41106.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 11.51 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 14.72 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 15.50 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 148.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N53:	Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N53		
Dimensiones: 200 x 200 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N54		
Dimensiones: 200 x 200 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0209934 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0158922 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0217782 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1120.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 41106.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 11.51 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 14.72 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 15.50 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 148.4 kN/m ²	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N54		
Dimensiones: 200 x 200 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N54:	Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N55		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Dimensiones: 200 x 200 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0209934 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0158922 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0217782 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1120.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 41106.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 11.51 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 14.72 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 15.50 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 148.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N55:	Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N55		
Dimensiones: 200 x 200 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N56		
Dimensiones: 200 x 200 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0209934 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0158922 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0217782 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1120.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 41106.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 11.51 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 14.72 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 15.50 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 148.4 kN/m ²	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: N56		
Dimensiones: 200 x 200 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N56:	Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 50 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

4.3.- Vigas

4.3.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N41-N36], C.1 [N6-N1], C.1 [N33-N28], C.1 [N38-N33], C.1 [N8-N3], C.1 [N36-N31], C.1 [N18-N13], C.1 [N26-N21], C.1 [N11-N6], C.1 [N16-N11], C.1 [N28-N23], C.1 [N13-N8], C.1 [N48-N43], C.1 [N31-N26], C.1 [N21-N16], C.1 [N43-N38], C.1 [N46-N41] y C.1 [N23-N18]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N53-N51], C.1 [N56-N48], C.1 [N54-N46], C.1 [N56-N52], C.1 [N54-N52], C.1 [N55-N51], C.1 [N53-N1] y C.1 [N55-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

4.3.2.- Medición

Referencias: C.1 [N41-N36], C.1 [N6-N1], C.1 [N33-N28], C.1 [N38-N33], C.1 [N8-N3], C.1 [N36-N31], C.1 [N18-N13], C.1 [N26-N21], C.1 [N11-N6], C.1 [N16-N11], C.1 [N28-N23], C.1 [N13-N8], C.1 [N48-N43], C.1 [N31-N26], C.1 [N21-N16], C.1 [N43-N38], C.1 [N46-N41] y C.1 [N23-N18]	B 400 S, CN		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)	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)	7x1.33 7x0.52	9.31 3.67
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	9.31 3.67	21.20 18.82
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	10.24 4.04	23.32 20.70

Referencias: C.1 [N53-N51], C.1 [N56-N48], C.1 [N54-N46], C.1 [N56-N52], C.1 [N54-N52], C.1 [N55-N51], C.1 [N53-N1] y C.1 [N55-N3]	B 400 S, CN		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)	2x6.55 2x5.82	13.10 11.63
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	16x1.33 16x0.52	21.28 8.40
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	21.28 8.40	26.20 23.26
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	23.41 9.24	28.82 34.83

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, CN (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencias: C.1 [N41-N36], C.1 [N6-N1], C.1 [N33-N28], C.1 [N38-N33], C.1 [N8-N3], C.1 [N36-N31], C.1 [N18-N13], C.1 [N26-N21], C.1 [N11-N6], C.1 [N16-N11], C.1 [N28-N23], C.1 [N13-N8], C.1 [N48-N43], C.1 [N31-N26], C.1 [N21-N16], C.1 [N43-N38], C.1 [N46-N41] y C.1 [N23-N18]	18x4.04	18x20.70	445.32	18x0.26	18x0.07
Referencias: C.1 [N53-N51], C.1 [N56-N48], C.1 [N54-N46], C.1 [N56-N52], C.1 [N54-N52], C.1 [N55-N51], C.1 [N53-N1] y C.1 [N55-N3]	8x9.24	8x25.59	278.64	8x0.71	8x0.18
Totales	146.64	577.32	723.96	10.45	2.61

3.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N41-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30	Valores	Estado
Comprobación		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: C.1 [N41-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: C.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N33-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N38-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm	

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: C.1 [N38-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N8-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N36-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: C.1 [N36-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N18-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: C.1 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: C.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N28-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm	

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: C.1 [N28-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N13-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N48-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: C.1 [N48-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: C.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N43-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: C.1 [N43-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N46-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N23-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 9 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm	

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: C.1 [N23-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N53-N51] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N56-N48] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: C.1 [N56-N48] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N54-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: C.1 [N56-N52] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N54-N52] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: C.1 [N54-N52] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N55-N51] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N53-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm	

DE- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Referencia: C.1 [N53-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N55-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

INSTALACION AIRE COMPRIMIDO

Anejo nº 8

“Instalación aire comprimido”

INSTALACION AIRE COMPRIMIDO

1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS.	3
2. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO.....	3
2.1. CENTRAL DE PRODUCCIÓN.	3
2.1.1. Tomas de aire.	3
2.1.2. Compresores de aire.	4
2.1.3. Conjunto refrigerador.	5
2.1.4. Filtro de línea.....	5
2.1.5. Depósito acumulador.	5
2.1.6. Secador.....	6
2.1.7. Filtro de línea.....	7
2.2. RED DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS.....	7
2.3. RECEPTORES.....	7
3. ESTUDIO DE LA SEGURIDAD EN LA UTILIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN.	8
4. INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.	11
5. INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS.....	12

INSTALACION AIRE COMPRIMIDO

1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS.

En el desarrollo de este anexo se va a dar cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- ϕ Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- ϕ Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE, relativa a los equipos a presión.
- ϕ Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.
- ϕ Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.
- ϕ Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE IG-Gas.
- ϕ Normas Particulares del Fabricante de Equipos a presión.
- ϕ Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

2. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO.

2.1. CENTRAL DE PRODUCCIÓN.

2.1.1. 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.

2.1.2. Compresores de aire.

Para instalaciones de cierta envergadura, el grupo generador estará formado preferiblemente por dos unidades compresoras de aire, de las mismas características técnicas, conectadas en paralelo. La alternancia en el funcionamiento se regulará automáticamente por medio de

INSTALACION AIRE COMPRIMIDO

temporizadores.

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, ITC-BT-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 fundación de hormigón con sistema antivibratorio, 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.

Los compresores serán alternativos de pistones, rotativos o de tornillo sin fin, de las siguientes características o similares:

- ϕ Potencia (CV): 20
- ϕ Presión máxima de trabajo (bar): 15
- ϕ Presión nominal, de servicio (bar): 7
- ϕ Caudal nominal (m³/h): 300

INSTALACION AIRE COMPRIMIDO

2.1.3. 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).

2.1.4. 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.

2.1.5. 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.

Para la conexión del depósito a las canalizaciones de aire comprimido se utilizarán uniones embridadas o roscadas y acoplamientos antivibratorios.

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

INSTALACION AIRE COMPRIMIDO

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. El depósito acumulador está integrado en el propio compresor.

Las características técnicas son:

- φ Volumen: 1 m³
- φ Presión máxima admisible (bar): 15
- φ Presión de precinto (bar): 15

2.1.6. 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 y constará de los siguientes elementos:

- φ Separador.
- φ Grupo secador.
- φ Filtro.
- φ Equipo calefactor.
- φ Bastidor.

INSTALACION AIRE COMPRIMIDO

2.1.7. 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.

2.2. 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 atraviese 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.

2.3. 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

INSTALACION AIRE COMPRIMIDO

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:

- ϕ Válvula de cierre.
- ϕ Separador de condensados con purga.
- ϕ Filtro, si lo exige el receptor y las condiciones de suministro.
- ϕ 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.
- ϕ Válvula reductora de caudal, si las condiciones de trabajo del receptor lo exigen.
- ϕ 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.

3. ESTUDIO DE LA SEGURIDAD EN LA UTILIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Con el fin de garantizar la seguridad en el uso de la instalación, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- ϕ Los equipos a presión serán diseñados, fabricados, controlados y, cuando proceda, montados e instalados de manera que se garantice la seguridad de los mismos si se ponen en servicio de conformidad con las instrucciones del fabricante o en condiciones razonablemente previsibles.
- ϕ Para optar por las soluciones más adecuadas el fabricante aplicará los principios que se establecen a continuación y en el mismo orden:
 - Eliminar o reducir los riesgos tanto como sea razonablemente posible.
 - Aplicar las medidas de protección adecuadas contra los riesgos que no puedan eliminarse.
 - Informar, en su caso, a los usuarios sobre los riesgos residuales.
- ϕ El modo de funcionamiento de los equipos a presión estará diseñado para que su manejo no entrañe ningún riesgo razonablemente previsible.

Deberá concederse especial atención, en su caso:

INSTALACION AIRE COMPRIMIDO

- ϕ A las aperturas y a los cierres.
- ϕ A las descargas peligrosas de las válvulas de seguridad.
- ϕ A los dispositivos que impiden el acceso físico mientras haya presión o vacío.
- ϕ A la temperatura de la superficie, teniendo en cuenta el uso previsto.
- ϕ A la descomposición de los fluidos inestables.

En particular, los equipos a presión dotados con una puerta de visita deberán estar provistos de un dispositivo automático o manual que permita al usuario asegurarse fácilmente de que la apertura no representa peligro alguno. Además, cuando dicha apertura pueda accionarse rápidamente, el equipo a presión deberá ir equipado con un dispositivo que impida la apertura cuando la presión o la temperatura del fluido representen un peligro.

- ϕ Se llevarán a cabo las formalidades administrativas que requieren estos equipos (autorización de puesta en marcha, revisiones periódicas, etc.).
- ϕ Existirá un registro interno de los controles y revisiones efectuados, tanto por la empresa como por una entidad autorizada.
- ϕ Su emplazamiento estará alejado de fuentes de calor.
- ϕ Dispondrán de una válvula de seguridad y disco de ruptura instalados y en condiciones correctas de uso. La descarga de estos elementos se hará a un lugar seguro para las personas y objetos.
- ϕ Se dispondrá de los sistemas adecuados de purga y ventilación del equipo a presión cuando sea necesario, para evitar los efectos perniciosos, tales como el golpe de ariete, el colapso provocado por el vacío, la corrosión y las reacciones químicas no controladas. Se permitirá la limpieza, el control y el mantenimiento con seguridad.
- ϕ Se dispondrá, cuando sea necesario, de una tolerancia positiva o de la protección adecuada contra la corrosión u otras acciones químicas, teniendo debidamente en cuenta el uso previsto y razonablemente previsible.
- ϕ En caso de que puedan darse condiciones graves de erosión o de abrasión, se tomarán medidas adecuadas para:
 - Reducir al mínimo esos efectos mediante un diseño adecuado, como, por ejemplo aumentando el espesor del material, o utilizando envueltas o materiales de revestimiento.
 - Permitir la sustitución de las partes más afectadas.

INSTALACION AIRE COMPRIMIDO

- ϕ Cuando proceda, el equipo a presión estará diseñado y provisto de accesorios adecuados, o se estipulará su instalación, para asegurar que el llenado y el vaciado se realizan en condiciones de seguridad en lo que se refiere, en particular, a los siguientes riesgos:
 - En el llenado excesivo o la sobrepresión en relación, en particular, con el grado de llenado y la presión de vapor a la temperatura de referencia.
 - En el vaciado, la descarga no controlada del fluido presurizado.
 - Tanto en el llenado como en el vaciado: las conexiones y desconexiones que supongan riesgos.

- ϕ Los accesorios de seguridad deberán diseñarse y fabricarse de manera que sean fiables y adaptados a las condiciones de servicio previstas y que tengan en cuenta, cuando proceda, los requisitos en materia de mantenimiento y pruebas de los dispositivos. Deberán ser independientes de las demás funciones, a menos que éstas puedan afectar a su función de seguridad. Responderán a los principios de diseño adecuados para conseguir una protección adaptada y fiable. Estos principios incluirán en especial la doble seguridad, la redundancia, la diversidad y el autocontrol.

- ϕ Los dispositivos de control de temperatura deberán tener un tiempo de respuesta adecuado por razones de seguridad y compatible con la función de medición.

- ϕ Se llevarán a cabo operaciones de mantenimiento, de acuerdo a un plan establecido.

- ϕ Los operarios estarán instruidos en el manejo seguro de los equipos. En el caso de compresores habrá una persona exclusiva encargada.

- ϕ El compresor estará situado al aire libre o en un local con aislamiento acústico, ventilado, resistente al fuego y que evite la proximidad a áreas de trabajo.

- ϕ Se dispondrán válvulas de bloqueo y parada para emergencias, dispositivos de purga (agua, aceite, etc.), así como válvula de retención.

- ϕ Las tuberías auxiliares estarán bien sujetas para evitar vibraciones y desprendimientos.

- ϕ Los recipientes de gases estarán bien sujetos y alejados de focos caloríficos y en áreas delimitadas y protegidas.

- ϕ Las conducciones de gases se mantendrán en buen estado (sin corrosión, buena sujeción, vainas pasamuros, etc.).

- ϕ Las botellas de gases almacenados, incluso las vacías, estarán provistas de caperuza o protector, y tendrán la válvula cerrada.

INSTALACION AIRE COMPRIMIDO

- φ Las botellas de gases se transportarán en carretillas adecuadas.
- φ Las botellas de acetileno y oxígeno dispondrán de válvula antirretroceso de la llama.
- φ Existirá un programa de mantenimiento preventivo y de formación sobre peligros que se puedan producir, así como instrucciones en caso de emergencia y procedimientos de actuación en caso de activación o fallo de las seguridades.

4. INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Las instalaciones deberán diseñarse teniendo en cuenta todos los factores pertinentes para garantizar la seguridad durante su vida prevista. El diseño incluirá los coeficientes adecuados de seguridad para prevenir de manera coherente todo tipo de fallos.

La instalación de equipos a presión de las categorías I a IV a que se refiere el artículo 9 y anexo II, del Real Decreto 769/1999 de 7 de mayo, deberá realizarse por empresas instaladoras de equipos a presión inscritas en el registro del órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente a su domicilio social, de acuerdo con la categoría necesaria para cada tipo de instalación y según se dispone en el artículo 13.3. De la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, podrán desarrollar su actividad en todo el ámbito estatal.

Asimismo podrán inscribirse los fabricantes o los usuarios de los equipos a presión si acreditan disponer de los medios técnicos y humanos establecidos para las empresas instaladoras.

Con carácter previo a la instalación, la empresa instaladora de equipos comprobará la documentación técnica y las instrucciones de los fabricantes de los equipos.

Las instalaciones de los equipos a presión dispondrán de los dispositivos y medios apropiados de protección necesarios para que su funcionamiento se realice de forma segura.

Los equipos a presión se instalarán en condiciones que permitan la realización posterior de las operaciones de mantenimiento y control previstas en las instrucciones del fabricante y la realización de las inspecciones periódicas.

Las uniones permanentes que deban realizarse en las instalaciones deberán ser realizadas con procedimientos de soldadura adecuados y por profesionales acreditados.

La descarga de las válvulas de seguridad o discos de rotura deberán evacuar a lugar seguro.

Antes de la puesta en servicio deberán realizarse las pruebas en el lugar del emplazamiento, para comprobar su buen funcionamiento y que dispone de condiciones de utilización seguras. Los elementos no probados se someterán a una prueba hidrostática de resistencia, que se efectuará a una presión de prueba que como mínimo será el valor más elevado de los dos siguientes:

- φ La presión máxima de servicio Pms de la instalación multiplicada por 1,43

INSTALACION AIRE COMPRIMIDO

φ La presión máxima de servicio Pms de la instalación multiplicada por un factor que tenga en cuenta la mayor resistencia de los materiales a la temperatura de prueba respecto a la temperatura máxima/mínima de servicio Tms y multiplicada así mismo por 1,25.

No obstante, en ningún caso podrá superarse la presión de prueba que corresponda a cada equipo a presión.

En caso de equipos a presión transportables que se utilicen de forma permanente en una instalación fija bastará con la declaración del instalador de que el equipo a presión dispone del marcado a que se hace referencia en el RD 222/2001 de 2 de marzo.

Cuando se trate de aparatos usados, se acompañará el acta de inspección periódica de nivel C.

En caso de que el equipo haya sufrido alguna anomalía durante el transporte o manipulación que pueda haber afectado a la resistencia del mismo, o en las comprobaciones se detecte algún fallo real o aparente, se realizarán los ensayos y pruebas necesarios que garanticen su seguridad, antes de proceder a su puesta en servicio. Los ensayos y pruebas que se realicen deberán ser certificados por un organismo de control autorizado, o por el fabricante. En caso de ser necesario realizar reparaciones, se atenderá a lo indicado en el artículo 7 del RD 2060/2008.

La ampliación o modificación de una instalación, por incorporación o sustitución de nuevos equipos a presión, así como los cambios de emplazamiento de los ya instalados, estarán sujetos a las mismas condiciones requeridas para la instalación de equipos nuevos.

Todos los equipos a presión de las categorías I a IV a que se refiere el artículo 9 y anexo II, del Real Decreto 769/1999 de 7 de mayo, deberán disponer de la correspondiente placa de instalación e inspecciones periódicas.

5. INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS.

Todos los equipos a presión de las categorías I a V a que se refiere el artículo 9 y anexo II del RD 769/1999 de 7 de mayo, se someterán periódicamente a las inspecciones y pruebas que garanticen el mantenimiento de las condiciones técnicas y de seguridad, necesarias para su funcionamiento.

Las inspecciones deberán acreditar unas condiciones de seguridad y de resistencia adecuadas y podrán contemplar la realización de comprobaciones, inspecciones con ensayos no destructivos, pruebas hidrostáticas u otras pruebas sustitutorias.

En caso de instalaciones, se contemplarán la totalidad de los componentes asociados al equipo.

El usuario dispondrá los medios materiales y humanos necesarios y la preparación de los equipos o instalaciones para que estas inspecciones o pruebas se realicen en condiciones de seguridad.

Las inspecciones periódicas serán realizadas por una empresa instaladora de equipos a

INSTALACION AIRE COMPRIMIDO

presión, por el fabricante o el usuario, si acreditan disponer de los medios técnicos y humanos que se determinan para las empresas instaladoras, o por un organismo de control autorizado.

Además de las comprobaciones indicadas en las instrucciones del fabricante, se realizarán, al menos, el nivel de inspecciones y pruebas que se indican a continuación, con la periodicidad y por los agentes indicados en las siguientes tablas. La clasificación de los equipos a presión es la establecida en el artículo 9 del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo.

- φ Recipientes para gases y líquidos incluidos o asimilados, según lo indicado en el artículo 3.2 del RD 769/1999 de 7 de mayo, a los cuadros 1, 2, 3 y 4 del anexo II del mismo.

AGENTE Y PERIODICIDAD			
	Nivel de categoría del equipo y grupo de fluido		
<i>Nivel de Inspección</i>	<i>I-2 y II-2</i>	<i>I-1, II-1, III-2 y IV-2</i>	<i>III-1 y IV-1</i>
Instaladora	Empresa instaladora	Empresa instaladora	Empresa
Nivel A	4 años	3 años	2 años
Nivel B	O.C.A 8 años	O.C.A 6 años	O.C.A 4 años
Nivel C	No obligatorio	O.C.A 12 años	O.C.A 12 años

- φ Tuberías incluidas o asimiladas, según lo indicado en el artículo 3.2 del RD 769/1999 de 7 de mayo, a los cuadros 6, 7, 8 y 9 del anexo II del mismo.

AGENTE Y PERIODICIDAD			
	Nivel de categoría del equipo y grupo de fluido		
<i>Nivel de Inspección</i>	<i>I-2 y II-2</i>	<i>III-2</i>	<i>I-1 II-1 III-1</i>
Nivel B	O.C.A 12 años	O.C.A 6 años	O.C.A. 6 años
Nivel C	No obligatorio	O.C.A 12 años	O.C.A 12 años

Los niveles de inspección indicados tendrán el siguiente alcance:

- φ **Nivel A: Inspección en servicio.**

Consistiría, al menos, en una comprobación de la documentación de los equipos a presión y en una completa inspección visual de todas las partes sometidas a presión, accesorios de seguridad, dispositivos de control y condiciones reglamentarias, no siendo necesario retirar el calorifugado de los equipos.

Si de esta inspección resultase que existen motivos razonables que puedan suponer un deterioro de la instalación, se realizará a continuación una inspección de nivel B por un organismo de control autorizado.

Las inspecciones de nivel A serán realizadas por empresas instaladoras de equipos a presión de la categoría correspondiente a la instalación o el fabricante o el usuario, si acreditan disponer de los medios técnicos y humanos requeridos para las empresas instaladoras, no siendo

INSTALACION AIRE COMPRIMIDO

necesario poner fuera de servicio el equipo o instalación a inspeccionar.

φ Nivel B: Inspección fuera de servicio.

Consistirá, como mínimo, en una comprobación de nivel A y en una inspección visual de todas las zonas sometidas a mayores esfuerzos y a mayor corrosión, comprobación de espesores, comprobación y prueba de los accesorios de seguridad y aquellos ensayos no destructivos que se consideren necesarios.

Deberán tenerse en cuenta los criterios de diseño de aquellos equipos a presión que puedan presentar fluencia lenta, fatiga o corrosión.

En los equipos o tuberías que dispongan de calorifugado no será necesario retirarlo completamente, siendo suficiente seleccionar los puntos que puedan presentar mayores problemas (corrosión interior o exterior, erosión, etc.) para realizar las correspondientes aberturas de comprobación.

Las inspecciones de nivel B serán realizadas por los organismos de control autorizados, debiendo ponerse fuera de servicio el equipo a presión o instalación a inspeccionar.

En el caso de tuberías, la inspección podrá realizarse sin dejar la instalación fuera de servicio, si pueden realizarse las pruebas indicadas.

φ Nivel C: Inspección fuera de servicio con prueba de presión.

Consistirá, como mínimo, en una inspección de nivel B además de una prueba de presión hidrostática, en las condiciones y presiones iguales a las de la primera prueba, o la indicada en el etiquetado expresado en el apdo. 3.3 del anexo I del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, o cualquier prueba especial sustitutiva de ésta que haya sido expresamente indicada por el fabricante en sus instrucciones o previamente autorizada por el órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente al emplazamiento del equipo o instalación.

INSTALACION ELECTRICA

Anejo nº 9

“Instalación eléctrica”

INSTALACION ELECTRICA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. NORMATIVA	4
3. ILUMINACIÓN	4
3.1 Elección del sistema de alumbrado y luminarias	5
3.2 Cálculo de la iluminación exterior	8
3.3 Cálculo de la iluminación de emergencia	8
3.3.1. Elección del sistema de alumbrado de emergencia y luminarias	8
4. TOMAS DE FUERZA	9
4.1. Tomas de corriente	9
4.2. Tomas de fuerza para maquinaria	10
4.3. Conclusión	10
5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTICA	10
5.1. Acometida eléctrica	10
5.2. Caja general de protección y medida	11
5.3. Derivación individual	11
5.4. Sistema de instalación interior	12
5.5. Alumbrado exterior	14
5.6. Alumbrados especiales	14
5.7. Sistema de puesta a tierra	15
5.8. Instalación y montaje de la maquinaria	15
6. POTENCIA A INSTALAR	15
6.1. Subcuadro 1	15
6.2. Subcuadro 2	17
6.3. Subcuadro 3	19
6.4 Subcuadro 4	19
6.5. Acometida, línea de alimentación y derivación particular (Cuadro general)	20
6.6. Conclusión	21
7. CÁLCULOS	21

INSTALACION ELECTRICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. E_{med} mínimo necesario en cada recinto.....	5
Tabla 2. Resumen de necesidades de alumbrado interno.....	8
Tabla 3. Resumen de necesidades de alumbrado externo	8
Tabla 4. Resumen de necesidades de alumbrado interno de emergencia	9
Tabla 5. Tomas de corriente.....	10
Tabla 6. Tomas de fuerza de maquinaria	10
Tabla 7. Potencia total subcuadro 1.....	16
Tabla 8. Potencia total subcuadro 2.....	18
Tabla 9 Potencia total subcuadro 3.....	19
Tabla 10 Potencia total subcuadro 4.....	20
Tabla 11. Potencia total a instalar por subcuadros y coeficientes de simultaneidad	21

INSTALACION ELECTRICA

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es 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 nuevo Código Técnico de Edificación (CTE), que lo regulan.

2. NORMATIVA

En la redacción del 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 Vivienda. (BOE 28-03-2006).
- Norma Tecnológica de la Edificación-Instalaciones 1ª Parte - Alumbrado interior, alumbrado exterior y baja tensión - Ministerio de Fomento.
- Ordenanza Municipal en vigor.
- Ordenanza General sobre Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Normas particulares de la Compañía Sevillana 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:

INSTALACION ELECTRICA

- 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, cuanta más luz exista sobre la tarea visual, más fácil resultará la visión, y ésta 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.

Recinto a iluminar	E medio mínimo (lux)
Zona de taller	500
Almacén	100
Aseos	200
Vestuarios	200
Sala compresor	200
Recambio	300
Oficina	500
Sala de espera	200

Tabla 1. Emed mínimo necesario en cada recinto.

3.1. Elección del sistema de alumbrado 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:

- Sala de depósitos, vestuarios y sala del compresor: luminaria estanca con dos lámparas tipo fluorescentes con LED de 28 W de potencia nominal, flujo luminoso de 2600 lm·lámpara⁻¹ y tono luz del día 840.

INSTALACION ELECTRICA



- Oficinas, sala de reuniones, sala de descanso, sala de espera, recambio, lavadero y aseos adaptados: luminaria con cuatro lámparas tipo fluorescentes LED de 14 W de potencia nominal, flujo luminoso de 1200 lm/ lámpara y tono de luz blanco 840



- Archivo, aseo oficina, y aseo nave almacenamiento: downlight equipado con LED de 20 W potencia nominal cada una y 2000 lm/ lámpara



INSTALACION ELECTRICA

- Pasillo y zona de recepción de vehículos: luminaria sobre pared formada por 2 tubos fluorescente tipo LED de 14 W de potencia nominal y un flujo de 1250 lm/lámpara



- Zona de taller y descontaminación: luminaria campana tipo LED de 127 W de potencia nominal y 130°, flujo luminoso 9000 lm/ lámpara y tono luz de día (C).



- Nave de almacenamiento: luminaria campana de haluros metálicos de 250 W de potencia y 19000 lm/ lámpara.



En las salas en las que se considere que la distribución lumínica no sería uniforme con el número de luminarias instaladas, se reforzará este número a fin de que se considere uniforme. Esta desviación en el cálculo es debida a la no consideración del obstáculo producido por las máquinas-herramientas en el taller y por las estanterías en el almacén de repuestos.

INSTALACION ELECTRICA

Teniendo en cuenta este refuerzo y lo dispuesto anteriormente, se presenta el siguiente resumen de las necesidades de alumbrado interno. Mediante esta medida se justifica la no distribución uniforme de las luminarias, pues en su colocación sí se tienen en cuenta estos obstáculos.

Recinto a iluminar	Nº Luminarias	$E_{necesaria}$ (lux)	E_{medio} (lux)	Potencia lámpara (W)	Potencia total (W)
Aseo masculino	2	200	455	2 x 28	112
Aseo femenino	2	200	455	2 x 28	112
Duchas e inodoros	8	200	657	20	160
Sala del compresor	1	100	125	2 x 28	56
Taller	24	500	590	127	3048
Descontaminación	18	500	596	127	2286
Oficina	3	500	536	4 x 14	168
Sala de reuniones	2	500	546	4 x 14	112
Sala de descanso	3	300	323	4 x 14	168
Aseo oficina	2	200	242	20	40
Sala de espera	2	200	315	4 x 14	112
Lavadero	2	300	356	4 x 14	112
Recambio	2	500	326	4 x 14	112
Recepción y pasillo	8	200	227	2 x 14	224
Sala de diagnóstico	1	200	300	4 x 14	56
Oficina almacén	4	200	256	4 x 14	224
Aseo almacén	2	200	263	20	40
Sala depósitos	4	300	350	2 x 28	224
Zona almacén	28	500	610	250	7000
TOTAL					14366

Tabla 2. Resumen de necesidades de alumbrado interno.

3.2. Cálculo de la iluminación exterior

Recinto a iluminar	Nº Luminarias	Potencia lámpara (W)	Potencia total (W)
Proyector LED	29	70	2030
Farolas LED	6	80	480
TOTAL			2510

Tabla 3. Resumen de necesidades de alumbrado externo

INSTALACION ELECTRICA

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 Nº 13, "Justificación del DB-SU: Seguridad de utilización".

3.3.1. Elección del sistema de alumbrado de emergencia y luminarias

Las luminarias empleadas en el alumbrado de emergencia se describen en la tabla 9:

Luminaria de emergencia fluorescente de 8 W y flujo luminoso de 150 lm (D).

Luminaria de emergencia fluorescente de 8 W y flujo luminoso de 300 lm (E).

Recinto a iluminar	Tipo	Nº Lámparas	Potencia lámpara (W)	Potencia total (W)
Aseo oficina	D	1	8	8
Sala de reuniones	D	1	8	8
Archivo	D	1	8	8
Oficina	D	1	8	8
Vestuarios fem	D	1	8	8
Vestuario masc	D	1	8	8
Sala de descanso	D	1	8	8
Sala de espera	D	1	8	8
Aseos adaptados	D	1	8	8
Recambio	D	1	8	8
Sala de diagnosis	D	1	8	8
Compresor	D	1	8	8
Oficina 2	D	1	8	8
Aseo 2	D	1	8	8
Sala de depósitos	D	1	8	8
Recorrido de evacuación	E	14	8	112
Sistemas contra incendios	E	14	8	112
TOTAL				344

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

INSTALACION ELECTRICA

4. TOMAS DE FUERZA

4.1. Tomas de corriente

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

Recinto	Potencia (W)	Potencia total (W)
Sala de espera	1000	1000
Recambio	1000	1000
Lavadero	3500	3500
Frigorífico	300	300
Lavavajillas	800	800
vitrocerámica	4000	4000
Zonas húmedas	1200	1200
Dirección	2100	2100
Oficina y archivo	2000	2000
Otros usos zona taller	2500	2500
Maquina diagnosis	500	500
Otros usos zona diagnosis	500	500
Otros usos descontaminación	2000	2000
Oficina 2	1800	1800
TOTAL		23200

Tabla 5. Tomas de corriente

4.2. Tomas de fuerza para maquinaria

Las tomas de fuerza necesarias para cada una de las maquinas proyectadas se recogen en la siguiente tabla:

Maquinaria	Número	Potencia (W)	Potencia total (W)
A/C multisplit	1	2200	2200
A/C Split	1	1000	1000
Generador N ₂	1	300	300
Frenometro	1	600	600
Vulcanizadora	1	1000	1000
Equilibradora	1	600	600
Desmontadora	1	1000	1000
Compresor	1	14720	14720
Elevadores columnas	7	3300	23100
Elevador tijera	1	3300	3300
Elevador 4 columnas	1	2200	2200
TOTAL			50020

Tabla 6. Tomas de fuerza de maquinaria

INSTALACION ELECTRICA

4.3. Conclusión

Una vez determinadas todas nuestras necesidades eléctricas sería posible definir la potencia total para satisfacer tales necesidades, que en nuestro caso sería de 90440 W. Sin embargo está 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 aún menos se conectarán a las tomas de corriente y se tendrán en funcionamiento simultáneamente aparatos de 3500 W, para evitar el sobredimensionamiento de la red se introducirán coeficientes de utilización.

5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTICA

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 más corto, realizando conexiones cuando éstas sean necesarias mediante sistemas o dispositivos apropiados. En todo caso, se realizarán de forma que el aislamiento de los conductores se mantenga hasta los elementos de conexión de la 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 colocará 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. Se eligen conductores Unipolares 3x95/50mm²Al

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.

La caja general de protección y medida se instalará empotrada en la pared del edificio, se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección 1K 10 según UNE-EN- 50 102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo.

INSTALACION ELECTRICA

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 200 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

El cuadro general de distribución se situará en el interior de la nave, 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 esté 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 rótulo 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 realizara 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.

La instalación de las campanas LED y de haluros metálicos se realizará en luminarias cerradas, reflector del tipo industrial colgadas en la estructura de la cubierta de la nave.

El resto del alumbrado se instalara en luminarias cerradas situados en huecos del falso techo

INSTALACION ELECTRICA

hechos a medida. Toda la instalación del alumbrado se realizará sobre el falso techo.

La instalación de las oficinas 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, 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 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 sobrecargas.

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 450/750v. 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:

- ϕ 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.
- ϕ Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- ϕ Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo son los indicados en la ITC-BT-21.

INSTALACION ELECTRICA

- ϕ 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.
- ϕ 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.
- ϕ 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.
- ϕ 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.
- ϕ Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la Instrucción ITC-BT-20.
- ϕ La instalación empotrada de tubos normales será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.
- ϕ 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.
- ϕ Las tapas de los registros y las cajas de conexión quedarán 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.
- ϕ 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

INSTALACION ELECTRICA

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 Nº 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 equipos de lucha contra el fuego 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 magnetotérmicos 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 Ω , 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 aluminotérmica.

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.

5.8. Instalación y montaje de la maquinaria

Se protegerán convenientemente, los órganos móviles de las maquinas, para evitar los

INSTALACION ELECTRICA

contactos accidentales del personal. Todo elemento con órganos móviles se mantendrá en perfecto estado de conservación, principalmente en lo que se refiere a su equilibrio dinámico y estático, así como la suavidad de marcha en sus cojinetes o caminos de rodadura.

La maquinaria no estará anclada mediante cualquier órgano móvil en las paredes medianeras, techos o forjados de separación entre locales de cualquier clase de actividad.

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 1

El cuadro parcial 1 engloba las tomas de corriente y para maquinaria de la zona de taller:

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

<i>Tipo</i>	<i>Elemento</i>	<i>Potencia total (W)</i>
Alumbrado	Emergencia	350
	Luz guía camino	48
	Archivo	40
	Zona clientes	448
	Pasillo y zona recepción	240
	Vestuarios	272
	Oficina	168
	Aseo oficina	40
	Alumbrado exterior	770
Fuerza y otros usos	Administración y archivo	2000
	Sala de reuniones / Dirección	2100
	Zonas húmedas	1200
	vitrocerámica	4000
	Frigorífico	300
	Lavavajillas	800
	Recambios	1000
	Sala de espera	1000
	Lavadero	3500
	Aire acondicionado Multisplit	2200
TOTAL SUBCUADRO 1		20476

INSTALACION ELECTRICA

Tabla 7. Potencia total subcuadro 1.

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:

- 1 Aire acondicionado: P =2200 W.
- 3 Luminarias iluminación oficina: P = 168 W.
- 2 Luminarias iluminación dirección: P = 112 W.
- 3 Luminarias iluminación sala de descanso: P = 168 W.
- 2 Luminarias iluminación sala de espera: P = 112 W.
- 2 Luminarias iluminación aseos: P = 270 W.
- 2 luminaria iluminación recambio: P = 112 W.
- 1 hidrolimpiadora: P = 3500 W.
- 2 tomas recambio: P = 500 W.
- 2 Toma de corriente oficina: P = 1600 W.
- 1 Toma de corriente sala de reuniones: P = 800 W.

$$\underline{P_{DES F} = 9542 \text{ W.}}$$

Para calcular el coeficiente de simultaneidad aplicaremos la siguiente fórmula:

$$CS = \frac{P_{desf}}{P_{total}} = \frac{9542}{20476} = 0.46$$

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 0,46, sin embargo, para estar del lado de la seguridad aplicaremos un coeficiente de simultaneidad de 0.5.

INSTALACION ELECTRICA

6.2. Subcuadro 2

El cuadro parcial 2 engloba el alumbrado de las siguientes dependencias

Tipo	Elemento	Número	Potencia (W)	Potencia total (W)
Alumbrado	Circuito A	6	127	762
	Circuito B	6	127	762
	Circuito C	6	127	762
	Circuito D	6	127	762
	Luminaria compresor	2	56	56
	Luminarias sala diagnosis	1	56	56
Fuerza y otros usos	Elevadores columnas	2	3300	6600
	Elevador tijera	1	3300	3300
	Elevador 4 columnas	1	2200	2200
	Generador de N ₂	1	300	300
	Otros usos	1	2500	2500
	Vulcanizadora	1	1000	1000
	Equilibradora	1	500	500
	Desmontadora de ruedas	1	1000	1000
	Frenometro	1	500	500
	A/C Split	1	1000	1000
	Máquina de Diagnosis	1	600	600
	Otros usos	1	600	600
	Compresor	2	14720	14720
TOTAL SUBCUADRO 2				37980

Tabla 8. Potencia total subcuadro 2.

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:

- La mitad del alumbrado: P = 1524 W.
- A/C Split: P = 1000 W
- Máquina de diagnosis: P = 600 W
- Otros usos: 2500 W
- 3 elevadores: P= 9900W
- Compresor: P = 14720W

INSTALACION ELECTRICA

➤ Otros usos: P = 600 W

$$P_{DES\bar{F}} = 30844 \text{ W.}$$

Para calcular el coeficiente de simultaneidad aplicaremos la siguiente fórmula:

$$CS = \frac{P_{desf}}{P_{total}} = \frac{32368}{37924} = 0.81$$

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 0.81, sin embargo, para estar del lado de la seguridad aplicaremos un coeficiente de simultaneidad de 0.0.75.

6.3. Subcuadro 3

El cuadro parcial 3 engloba las tomas de corriente y maquinaria de las siguientes dependencias:

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

Tipo	Elemento	Número	Potencia (W)	Potencia total (W)
Alumbrado	Circuito E	6	127	762
	Circuito F	6	127	762
	Circuito G	6	127	762
	Farolas Exteriores	3	160	480
Fuerza y otros usos	Elevadores columnas	4	3300	13200
	Otros usos	1	2000	2000
TOTAL SUBCUADRO 3				17966

Tabla 9 Potencia total subcuadro 3.

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:

- 3 elevadores: P = 9900 W.
- 2 circuitos de alumbrado: P = 1524 W.

INSTALACION ELECTRICA

- Otros usos: P = 1000 W.

$$P_{DESf} = 12424 \text{ W.}$$

$$CS = \frac{P_{desf}}{P_{total}} = \frac{12424}{17966} = 0.69$$

Aplicando la fórmula obtenemos un coeficiente de simultaneidad de 0,69, sin embargo, para estar del lado de la seguridad aplicaremos un coeficiente de simultaneidad de 0.7.

6.4 Subcuadro 4

Tipo	Elemento	Número	Potencia (W)	Potencia total (W)
Alumbrado	Circuito H	6	250	1500
	Circuito I	6	250	1500
	Circuito J	6	250	1500
	Luminaria oficina	4	56	224
	Luminaria aseo	2	20	40
	Luminarias depósitos	4	56	224
Fuerza y otros usos	Otros usos	1	1800	1800
TOTAL SUBCUADRO 4				4988

Tabla 10 Potencia total subcuadro 4.

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:

- Luminaria oficina: P = 224 W.
- 2 circuitos de alumbrado: P = 1524 W.
- Otros usos: P = 1800 W.

$$P_{DESf} = 3548 \text{ W.}$$

$$CS = \frac{P_{desf}}{P_{total}} = \frac{3548}{4988} = 0.71$$

Aplicando la fórmula obtenemos un coeficiente de simultaneidad de 0,71, sin embargo, para estar del lado de la seguridad aplicaremos un coeficiente de simultaneidad de 0.75.

INSTALACION ELECTRICA

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

Para el cálculo de la acometida la línea de alimentación y la derivación particular también introduciremos coeficientes de simultaneidad, en este caso 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 se utilizará la fórmula:

$$CS_{TOT} = 0.85 \frac{\sum_{i=1}^n (P_{TOTi} \cdot CS_i)}{\sum_{i=1}^n P_{TOTi}} = 0.8505 = 0.41 \quad (7)$$

6.6. 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
1	20476	0.5
2	37980	0.85
3	17966	0.7
4	4988	0.75
TOTAL	90844	0.43

Tabla 11. Potencia total a instalar por subcuadros y coeficientes de simultaneidad

7. CÁLCULOS

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \text{Cos}\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \text{Cos}\phi \times R = \text{amp (A)}$$

INSTALACION ELECTRICA

$$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\phi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = 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 mm².

Cos ϕ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en m Ω /m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\text{max}}-T_0) (I/I_{\text{max}})^2]$$

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.

$$\text{Cu} = 0.018$$

$$\text{Al} = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$\text{Cu} = 0.00392$$

$$\text{Al} = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

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

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

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

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

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

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.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ 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

INSTALACION ELECTRICA

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

$$\operatorname{tg}\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\operatorname{tg}\phi_1 - \operatorname{tg}\phi_2).$$

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

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

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

φ₁ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

φ₂ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

ω = 2πf; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(μF).

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c / 2\rho + L_p / \rho + P / 0,8\rho)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

INSTALACION ELECTRICA

nave almacenamient	6288 W
N descontaminacion	24966 W
Archivo	40 W
Zona clientes	448 W
Pasillo	240 W
Vestuarios	272 W
Oficina	168 W
Aseo oficina	40 W
Admin y archivo	2000 W
Direccion	2100 W
Zonas humedas	1200 W
Vitrocera mica	4000 W
Lavavajillas	800 W
Frigorifico	300 W
Lavadero	3500 W
Recambio	1000 W
sala de espera	1000 W
A/C multisplit	2200 W
puertas entrada	1200 W
A.exterior.Nave 1	770 W
zona taller	37724 W
TOTAL....	90256 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 12336
- Potencia Instalada Fuerza (W): 77920
- Potencia Máxima Admisible (W): 88678.4

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 90256 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $14720 \times 1.25 + 85404.8 = 103804.8$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 103804.8 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 187.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x150/95mm²Al

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

I.ad. a 25°C (Fc=1) 230 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 180 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.1

$$e(\text{parcial}) = 5 \times 103804.8 / 28.88 \times 400 \times 150 = 0.3 \text{ V.} = 0.07 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.07\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$$

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 8 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 90256 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $14720 \times 1.25 + 85404.8 = 103804.8$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 103804.8 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 187.29 \text{ A.}$$

INSTALACION ELECTRICA

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
I.ad. a 25°C (Fc=1) 225 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 70.04
 $e(\text{parcial})=8 \times 103804.8 / 46.45 \times 400 \times 95 = 0.47 \text{ V.} = 0.12 \%$
 $e(\text{total})=0.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 200 A.

Cálculo de la Línea: nave almacenamient

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 6288 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
9878.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=9878.4/230 \times 0.8=53.69 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 59.85
 $e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 9878.4 / 48.05 \times 230 \times 16 = 6.7 \text{ V.} = 2.91 \%$
 $e(\text{total})=3.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 63 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 63 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

SUBCUADRO **nave almacenamient**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Aseo oficina	40 W
depositos	224 W
Oficina	224 W
Circuito H	1500 W
Circuito I	1500 W
Circuito J	1000 W
Direccion	1800 W
TOTAL....	6288 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4488
- Potencia Instalada Fuerza (W): 1800

INSTALACION ELECTRICA

Cálculo de la Línea: oficina y deposito

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 488 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
878.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=878.4/230 \times 0.8=4.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.71

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 878.4 / 51.38 \times 230 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=3.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: Aseo oficina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7.5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 40 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
40x1.8=72 W.

$$I=72/230 \times 1=0.31 \text{ A.}$$

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

$$e(\text{parcial})=2 \times 7.5 \times 72 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.06 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=3.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: depósitos

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.6 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4
Longitud(m)	14.5	2.15	2.8	2.15
P.des.nu.(W)	56	56	56	56
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 224 W.

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

INSTALACION ELECTRICA

$$224 \times 1.8 = 403.2 \text{ W.}$$

$$I = 403.2 / 230 \times 1 = 1.75 \text{ A.}$$

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): 40.41

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 18.05 \times 403.2 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 0.82 \text{ V.} = 0.36 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.39\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Oficina

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 8.09 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4
Longitud(m)	1.24	1.9	2.75	2.2
P.des.nu.(W)	56	56	56	56
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 224 W.

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

$$224 \times 1.8 = 403.2 \text{ W.}$$

$$I = 403.2 / 230 \times 1 = 1.75 \text{ A.}$$

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): 40.41

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 4.59 \times 403.2 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 0.21 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Campanas HA metal

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 4000 W.

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

$$7200 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 7200 / 230 \times 0.8 = 39.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

INSTALACION ELECTRICA

Temperatura cable (°C): 55.75

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7200 / 48.73 \times 230 \times 10 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=3.05\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Circuito H

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 30.8 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6
Longitud(m)	5.8	5	5	5	5	5
P.des.nu.(W)	250	250	250	250	250	250
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 1500 W.

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

$1500 \times 1.8 = 2700 \text{ W.}$

$I = 2700 / 230 \times 1 = 11.74 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 + \text{TT} \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.67

$e(\text{parcial})=2 \times 18.3 \times 2700 / 50.48 \times 230 \times 4 = 2.13 \text{ V.} = 0.93 \%$

$e(\text{total})=3.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Circuito I

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 33.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6
Longitud(m)	8.3	5	5	5	5	5
P.des.nu.(W)	250	250	250	250	250	250
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 1500 W.

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

$1500 \times 1.8 = 2700 \text{ W.}$

$I = 2700 / 230 \times 1 = 11.74 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 + \text{TT} \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.67

$e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 2700 / 50.48 \times 230 \times 4 = 2.42 \text{ V.} = 1.05 \%$

$e(\text{total})=4.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

INSTALACION ELECTRICA

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Circuito J

- Tensión de servicio: 230 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 37.1 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
 - Datos por tramo
- | | | | | |
|--------------|-----|-----|-----|-----|
| Tramo | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Longitud(m) | 8.6 | 9.5 | 9.5 | 9.5 |
| P.des.nu.(W) | 250 | 250 | 250 | 250 |
| P.inc.nu.(W) | 0 | 0 | 0 | 0 |

- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1000 \times 1.8 = 1800$ W.

$$I = 1800 / 230 \times 1 = 7.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 44.17

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 22.85 \times 1800 / 50.75 \times 230 \times 2.5 = 2.82 \text{ V.} = 1.23 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.27\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: otros usos

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1800 W.
- Potencia de cálculo:
 $1800 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 1800 / 230 \times 0.8 = 9.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 45.43

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 1800 / 50.52 \times 230 \times 2.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.05\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Direccion

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12.62 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Datos por tramo

INSTALACION ELECTRICA

Tramo	1	2	3
Longitud(m)	2	5.22	5.4
Pot.nudo(W)	800	800	200

- Potencia a instalar: 1800 W.
- Potencia de cálculo: 1800 W.

$$I=1800/230 \times 0.8=9.78 \text{ A.}$$

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): 46.51

$$e(\text{parcial})=2 \times 5.5 \times 1800 / 50.33 \times 230 \times 2.5 = 0.68 \text{ V.} = 0.3 \%$$

$$e(\text{total})=3.35\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: N descontaminacion

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24966 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $3300 \times 1.25 + 23878.8 = 28003.8 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I=28003.8/1,732 \times 400 \times 0.8=50.53 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.92

$$e(\text{parcial})=32 \times 28003.8 / 49.21 \times 400 \times 25 = 1.82 \text{ V.} = 0.46 \%$$

$$e(\text{total})=0.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

N descontaminacion

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

farolas	480 W
Elevador 1	3300 W
Elevador 2	3300 W
Elevador 3	3300 W

INSTALACION ELECTRICA

Elevador 4	3300 W
Circuito E	762 W
circuito F	762 W
Circuito G	762 W
otros usos	2000 W
estacion de carga	3500 W
estacion de carga	3500 W
TOTAL....	24966 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2766
- Potencia Instalada Fuerza (W): 22200

Cálculo de la Línea: farolas

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3
Longitud(m)	25	3	3
P.des.nu.(W)	160	160	160
P.inc.nu.(W)	0	0	0

- Potencia a instalar: 480 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $480 \times 1.8 = 864$ W.

$$I = 864 / 230 \times 1 = 3.76 \text{ A.}$$

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): 41.88

$e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 864 / 51.17 \times 230 \times 1.5 = 2.74 \text{ V.} = 1.19 \%$

$e(\text{total}) = 1.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Elevadores descont

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 13200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3300 \times 1.25 + 9900 = 14025 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 14025 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 25.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.82

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 14025 / 48.88 \times 400 \times 6 = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

INSTALACION ELECTRICA

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: Elevador 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4.32 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3300 \times 1.25 = 4125$ W.

$$I = 4125 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 7.44 \text{ A.}$$

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): 44.86

$$e(\text{parcial}) = 4.32 \times 4125 / 50.62 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.35 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.67\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Elevador 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9.51 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3300 \times 1.25 = 4125$ W.

$$I = 4125 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 7.44 \text{ A.}$$

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): 44.86

$$e(\text{parcial}) = 9.51 \times 4125 / 50.62 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.77 \text{ V.} = 0.19 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.78\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Elevador 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.2 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3300 \times 1.25 = 4125$ W.

INSTALACION ELECTRICA

$$I=4125/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 7.44 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 44.86

$$e(\text{parcial}) = 16.2 \times 4125 / 50.62 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 1.32 \text{ V.} = 0.33 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.91\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Elevador 4

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 13 m; $\text{Cos } \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 3300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$3300 \times 1.25 = 4125 \text{ W.}$$

$$I=4125/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 7.44 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 44.86

$$e(\text{parcial}) = 13 \times 4125 / 50.62 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 1.06 \text{ V.} = 0.26 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.85\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Campanas LED

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip. o Mult. sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; $\text{Cos } \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2286 W.

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

$$4114.8 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=4114.8/230 \times 0.8 = 22.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 55.61

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 4114.8 / 48.75 \times 230 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

INSTALACION ELECTRICA

Cálculo de la Línea: Circuito E

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39.65 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6
Longitud(m)	3.6	4.45	4.45	18.25	4.45	4.45
P.des.nu.(W)	127	127	127	127	127	127
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 762 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $762 \times 1.8 = 1371.6$ W.

$$I = 1371.6 / 230 \times 1 = 5.96 \text{ A.}$$

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 ($^\circ\text{C}$): 44.74

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 21.62 \times 1371.6 / 50.64 \times 230 \times 1.5 = 3.4 \text{ V.} = 1.48 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: circuito F

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18.88 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6
Longitud(m)	5.48	2.55	2.55	3.2	2.55	2.55
P.des.nu.(W)	127	127	127	127	127	127
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 762 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $762 \times 1.8 = 1371.6$ W.

$$I = 1371.6 / 230 \times 1 = 5.96 \text{ A.}$$

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 ($^\circ\text{C}$): 44.74

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 12.18 \times 1371.6 / 50.64 \times 230 \times 1.5 = 1.91 \text{ V.} = 0.83 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Circuito G

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

INSTALACION ELECTRICA

- Longitud: 31.71 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6
Longitud(m)	2.91	4.45	4.45	11	4.45	4.45
P.des.nu.(W)	127	127	127	127	127	127
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 762 W.

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

$$762 \times 1.8 = 1371.6 \text{ W.}$$

$$I = 1371.6 / 230 \times 1 = 5.96 \text{ A.}$$

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): 44.74

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 17.31 \times 1371.6 / 50.64 \times 230 \times 1.5 = 2.72 \text{ V.} = 1.18 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.78\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: otros usos

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 29.57 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4
Longitud(m)	9.26	5.31	10	5
Pot.nudo(kW)	0.5	0.5	0.5	0.5

- Potencia a instalar: 2000 W.

- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I = 2000 / 230 \times 0.8 = 10.87 \text{ A.}$$

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): 48.04

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 19.49 \times 2000 / 50.05 \times 230 \times 2.5 = 2.71 \text{ V.} = 1.18 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.75\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: estacion de carga

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 3500 W.

- Potencia de cálculo: 3500 W.

$$I = 3500 / 230 \times 0.8 = 19.02 \text{ A.}$$

INSTALACION ELECTRICA

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): 64.61
 $e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 3500 / 47.29 \times 230 \times 2.5 = 3.86 \text{ V.} = 1.68 \%$
 $e(\text{total})=2.25\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: estacion de carga

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3500 W.
- Potencia de cálculo: 3500 W.

$I=3500/230 \times 0.8=19.02 \text{ A.}$
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): 64.61
 $e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 3500 / 47.29 \times 230 \times 2.5 = 3.86 \text{ V.} = 1.68 \%$
 $e(\text{total})=2.25\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado zona 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1208 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2174.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2174.4/230 \times 0.8=11.82 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 55.39
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2174.4 / 48.79 \times 230 \times 1.5 = 0.08 \text{ V.} = 0.03 \%$
 $e(\text{total})=0.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

INSTALACION ELECTRICA

Cálculo de la Línea: Archivo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 40 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $40 \times 1.8 = 72$ W.

$$I = 72 / 230 \times 1 = 0.31 \text{ A.}$$

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
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 4 \times 72 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total}) = 0.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Zona clientes

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31.8 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8
Longitud(m)	9.4	3	4.6	2	3.6	2.5	4.2	2.5
P.des.nu.(W)	56	56	56	56	56	56	56	56
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 448 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $448 \times 1.8 = 806.4$ W.

$$I = 806.4 / 230 \times 1 = 3.51 \text{ A.}$$

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): 41.64
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20.83 \times 806.4 / 51.21 \times 230 \times 1.5 = 1.9 \text{ V.} = 0.83 \%$
 $e(\text{total}) = 0.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Pasillo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8
Longitud(m)	2	2.5	2.5	4	3	6	7	6
P.des.nu.(W)	30	30	30	30	30	30	30	30

INSTALACION ELECTRICA

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

- Potencia a instalar: 240 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
240x1.8=432 W.

$I=432/230x1=1.88$ 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): 40.47

$e(\text{parcial})=2x14.81x432/51.43x230x1.5=0.72$ V.=0.31 %

$e(\text{total})=0.46\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Vestuarios

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29.5 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longitud(m)	9.5	3	2	2	2	2	2	2	2	3
P.des.nu.(W)	56	20	20	20	20	20	20	20	20	56
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 272 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
272x1.8=489.6 W.

$I=489.6/230x1=2.13$ 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): 40.6

$e(\text{parcial})=2x19.5x489.6/51.4x230x1.5=1.08$ V.=0.47 %

$e(\text{total})=0.62\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Oficina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3
Longitud(m)	2.5	2.5	3
P.des.nu.(W)	56	56	56
P.inc.nu.(W)	0	0	0

- Potencia a instalar: 168 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

INSTALACION ELECTRICA

$$168 \times 1.8 = 302.4 \text{ W.}$$

$$I = 302.4 / 230 \times 1 = 1.31 \text{ A.}$$

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): 40.23

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 5.17 \times 302.4 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.18 \text{ V.} = 0.08 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Aseo oficina

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 7.5 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 40 W.

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

$$40 \times 1.8 = 72 \text{ W.}$$

$$I = 72 / 230 \times 1 = 0.31 \text{ A.}$$

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

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 7.5 \times 72 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.06 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Otros usos zona 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 19300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$600 \times 1.25 + 18700 = 19450 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 19450 / 230 \times 0.8 = 105.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 119 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.67

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 19450 / 47.44 \times 230 \times 35 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

INSTALACION ELECTRICA

I. Aut./Bip. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 112 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: Admin y archivo

- Tensión de servicio: 230 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 7.55 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
 - Datos por tramo
- | | | | |
|-------------|-----|------|-----|
| Tramo | 1 | 2 | 3 |
| Longitud(m) | 1.4 | 3.15 | 3 |
| Pot.nudo(W) | 800 | 400 | 800 |

- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 4.49 \times 2000 / 50.05 \times 230 \times 2.5 = 0.62 \text{ V.} = 0.27 \%$$

$$e(\text{total})=0.4\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Direccion

- Tensión de servicio: 230 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 14.65 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
 - Datos por tramo
- | | | | | | |
|-------------|-----|------|------|-----|------|
| Tramo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Longitud(m) | 6.5 | 1.65 | 1.45 | 3.4 | 1.65 |
| Pot.nudo(W) | 800 | 800 | 300 | 100 | 100 |

- Potencia a instalar: 2100 W.
- Potencia de cálculo: 2100 W.

$$I=2100/230 \times 0.8=11.41 \text{ A.}$$

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): 48.86

$$e(\text{parcial})=2 \times 8.27 \times 2100 / 49.91 \times 230 \times 2.5 = 1.21 \text{ V.} = 0.53 \%$$

$$e(\text{total})=0.66\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Zonas humedas

- Tensión de servicio: 230 V.

INSTALACION ELECTRICA

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

- Longitud: 21.75 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8
Longitud(m)	6	2.5	2.5	1.3	3.2	0.5	3.5	2.25
Pot.nudo(W)	200	200	200	200	100	100	100	100

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

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): 42.89

$$e(\text{parcial})=2 \times 12.36 \times 1200 / 50.98 \times 230 \times 2.5=1.01 \text{ V.}=0.44 \%$$

$$e(\text{total})=0.57\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Vitroceramica

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 9.17 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 4000 W.

- Potencia de cálculo: 4000 W.

$$I=4000/230 \times 0.8=21.74 \text{ A.}$$

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): 59.45

$$e(\text{parcial})=2 \times 9.17 \times 4000 / 48.12 \times 230 \times 4=1.66 \text{ V.}=0.72 \%$$

$$e(\text{total})=0.85\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: Lavavajillas

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 8.52 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 800 W.

- Potencia de cálculo: 800 W.

$$I=800/230 \times 0.8=4.35 \text{ A.}$$

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.

INSTALACION ELECTRICA

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.29

$e(\text{parcial})=2 \times 8.52 \times 800 / 51.28 \times 230 \times 2.5 = 0.46 \text{ V.} = 0.2 \%$

$e(\text{total})=0.33\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Frigorífico

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 10.6 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 300 W.

- Potencia de cálculo: 300 W.

$I=300/230 \times 0.8=1.63 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, 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): 40.18

$e(\text{parcial})=2 \times 10.6 \times 300 / 51.48 \times 230 \times 2.5 = 0.21 \text{ V.} = 0.09 \%$

$e(\text{total})=0.22\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Lavadero

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3500 W.

- Potencia de cálculo: 3500 W.

$I=3500/230 \times 0.8=19.02 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, 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): 64.61

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 3500 / 47.29 \times 230 \times 2.5 = 3.86 \text{ V.} = 1.68 \%$

$e(\text{total})=1.81\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: Recambio

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 19 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: 1000 W.

INSTALACION ELECTRICA

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

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): 42.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 19 \times 1000 / 51.14 \times 230 \times 2.5=1.29 \text{ V.}=0.56 \%$$

$$e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: sala de espera

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 13 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

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): 42.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 13 \times 1000 / 51.14 \times 230 \times 2.5=0.88 \text{ V.}=0.38 \%$$

$$e(\text{total})=0.52\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A/C multisplit

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 2200 W.

- Potencia de cálculo: 2200 W.

$$I=2200/230 \times 0.8=11.96 \text{ A.}$$

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): 49.73

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 2200 / 49.76 \times 230 \times 2.5=2.31 \text{ V.}=1 \%$$

$$e(\text{total})=1.13\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

INSTALACION ELECTRICA

Cálculo de la Línea: puertas entrada

- Tensión de servicio: 230 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 32 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
 - Datos por tramo
- | | | |
|-------------|-----|-----|
| Tramo | 1 | 2 |
| Longitud(m) | 7 | 25 |
| Pot.nudo(W) | 600 | 600 |

- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $600 \times 1.25 + 600 = 1350$ W.

$$I = 1350 / 230 \times 0.8 \times 1 = 7.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, 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): 43.66

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20.89 \times 1350 / 50.84 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 1.93 \text{ V.} = 0.84 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.97\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado exterior

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 770 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 1386 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 1386 / 230 \times 0.8 = 7.53 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.25

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 1386 / 50.37 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A.exterior.Nave 1

- Tensión de servicio: 230 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 87.6 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
 - Datos por tramo
- | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----|----|----|----|------|----|----|----|------|----|
| Tramo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Longitud(m) | 4.6 | 4 | 6 | 5 | 16.5 | 10 | 10 | 10 | 11.5 | 5 |
| P.des.nu.(W) | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |

INSTALACION ELECTRICA

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

Tramo 11
Longitud(m) 5
P.des.nu.(W) 70
P.inc.nu.(W) 0

- Potencia a instalar: 770 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $770 \times 1.8 = 1386 \text{ W.}$

$I = 1386 / 230 = 6.03 \text{ A.}$

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 ($^\circ\text{C}$): 44.84
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 45.42 \times 1386 / 50.63 \times 230 \times 1.5 = 7.21 \text{ V.} = 3.13 \%$
 $e(\text{total}) = 3.27\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: zona taller

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; $\text{Cos } \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 37724 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $14720 \times 1.25 + 25487.2 = 43887.2 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 43887.2 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 79.18 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 35 + TT \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c = 1$) 96 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 60.41
 $e(\text{parcial}) = 32 \times 43887.2 / 47.96 \times 400 \times 35 = 2.09 \text{ V.} = 0.52 \%$
 $e(\text{total}) = 0.64\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 88 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 88 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A.

SUBCUADRO

zona taller

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

luminaria

56 W

INSTALACION ELECTRICA

Otros usos	500 W
maquina diagnosis	500 W
A/C	1000 W
Circuito A	762 W
circuito B	762 W
Circuito C	762 W
Circuito D	762 W
Elevador 1	3300 W
Elevador 2	3300 W
Elevador 3	2200 W
Elevador 4	3300 W
Compresor	14720 W
Desmontadora	1000 W
Equilibradora	500 W
Vulcanizadora	1000 W
Frenometro	500 W
Generador de N2	300 W
otros usos	2500 W
TOTAL....	37724 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3104
- Potencia Instalada Fuerza (W): 34620

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2056 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2100.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2100.8/1,732 \times 400 \times 0.8=3.79 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.98

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2100.8 / 51.33 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.64\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: luminaria

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 56 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
56x1.8=100.8 W.

$$I=100.8/230 \times 1=0.44 \text{ A.}$$

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

INSTALACION ELECTRICA

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
 $e(\text{parcial})=2 \times 24 \times 100.8 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.27 \text{ V.} = 0.12 \%$
 $e(\text{total})=0.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Otros usos

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.68 \text{ V.} = 0.29 \%$
 $e(\text{total})=0.94\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: maquina diagnosis

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 2 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$
 $e(\text{total})=0.67\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: A/C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

INSTALACION ELECTRICA

- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

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): 42.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 1000 / 51.14 \times 230 \times 2.5=1.7 \text{ V.}=0.74 \%$$

$$e(\text{total})=1.38\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Campanas LED

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3048 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
5486.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=5486.4/230 \times 0.8=29.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.67

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 5486.4 / 48.57 \times 230 \times 6=0.05 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Circuito A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29.08 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6
Longitud(m)	3.68	3.6	7.3	3.6	7.3	3.6
P.des.nu.(W)	127	127	127	127	127	127
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 762 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
762x1.8=1371.6 W.

$$I=1371.6/230 \times 1=5.96 \text{ A.}$$

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

INSTALACION ELECTRICA

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.74

$e(\text{parcial})=2 \times 16.38 \times 1371.6 / 50.64 \times 230 \times 1.5 = 2.57 \text{ V.} = 1.12 \%$

$e(\text{total})=1.78\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: circuito B

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 32.75 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6
Longitud(m)	7.2	3.65	7.3	3.65	7.3	3.65
P.des.nu.(W)	127	127	127	127	127	127
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 762 W.

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

$762 \times 1.8 = 1371.6 \text{ W.}$

$I = 1371.6 / 230 \times 1 = 5.96 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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): 44.74

$e(\text{parcial})=2 \times 19.98 \times 1371.6 / 50.64 \times 230 \times 1.5 = 3.14 \text{ V.} = 1.36 \%$

$e(\text{total})=2.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Circuito C

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 31.65 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6
Longitud(m)	6.1	3.65	7.3	3.65	7.3	3.65
P.des.nu.(W)	127	127	127	127	127	127
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 762 W.

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

$762 \times 1.8 = 1371.6 \text{ W.}$

$I = 1371.6 / 230 \times 1 = 5.96 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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): 44.74

INSTALACION ELECTRICA

$e(\text{parcial})=2 \times 18.88 \times 1371.6 / 50.64 \times 230 \times 1.5 = 2.96 \text{ V.} = 1.29 \%$
 $e(\text{total})=1.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Circuito D

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34.15 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6
Longitud(m)	8.6	3.65	7.3	3.65	7.3	3.65
P.des.nu.(W)	127	127	127	127	127	127
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 762 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $762 \times 1.8 = 1371.6 \text{ W.}$

$I = 1371.6 / 230 \times 1 = 5.96 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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): 44.74

$e(\text{parcial})=2 \times 21.38 \times 1371.6 / 50.64 \times 230 \times 1.5 = 3.36 \text{ V.} = 1.46 \%$
 $e(\text{total})=2.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Elevadores taller

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 12100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3300 \times 1.25 + 8800 = 12925 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 12925 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 23.32 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.38

$e(\text{parcial})=0.3 \times 12925 / 47.64 \times 400 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Elevador 1

INSTALACION ELECTRICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3300 \times 1.25 = 4125$ W.

$$I = 4125 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 7.44 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 44.86
 $e(\text{parcial}) = 21 \times 4125 / 50.62 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 1.71 \text{ V.} = 0.43 \%$
 $e(\text{total}) = 1.08\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Elevador 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3300 \times 1.25 = 4125$ W.

$$I = 4125 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 7.44 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 44.86
 $e(\text{parcial}) = 16 \times 4125 / 50.62 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 1.3 \text{ V.} = 0.33 \%$
 $e(\text{total}) = 0.98\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Elevador 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1.6 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2200 \times 1.25 = 2750$ W.

$$I = 2750 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 4.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

INSTALACION ELECTRICA

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.16

$e(\text{parcial})=1.6 \times 2750 / 51.12 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.09 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=0.67\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Elevador 4

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 14 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 3300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3300 \times 1.25 = 4125 \text{ W.}$

$I = 4125 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 7.44 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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): 44.86

$e(\text{parcial})=14 \times 4125 / 50.62 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 1.14 \text{ V.} = 0.29 \%$

$e(\text{total})=0.94\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Compresor

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 14720 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$14720 \times 1.25 = 18400 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 18400 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 33.2 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.23

$e(\text{parcial})=0.3 \times 18400 / 49.15 \times 400 \times 10 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Compresor

- Tensión de servicio: 400 V.

INSTALACION ELECTRICA

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $14720 \times 1.25 = 18400$ W.

$$I = 18400 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 33.2 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.08

$$e(\text{parcial}) = 3 \times 18400 / (48.51 \times 400 \times 10) = 0.28 \text{ V.} = 0.07 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.72\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: maquinas / o. usos

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1000 \times 1.25 + 4800 = 6050$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 6050 / (230 \times 0.8) = 32.88 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 60.27

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 6050 / (47.98 \times 230 \times 6) = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Desmontadora

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8.5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1000 \times 1.25 = 1250$ W.

$$I = 1250 / (230 \times 0.8) = 6.79 \text{ A.}$$

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.

INSTALACION ELECTRICA

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.14

$e(\text{parcial})=2 \times 8.5 \times 1250 / 50.94 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 0.73 \text{ V.} = 0.32 \%$

$e(\text{total})=0.98\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Equilibradora

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$500 \times 1.25 = 625 \text{ W.}$$

$$I = 625 / 230 \times 0.8 \times 1 = 3.4 \text{ A.}$$

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): 40.78

$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 625 / 51.37 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 0.21 \text{ V.} = 0.09 \%$

$e(\text{total})=0.76\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Vulcanizadora

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1000 \times 1.25 = 1250 \text{ W.}$$

$$I = 1250 / 230 \times 0.8 \times 1 = 6.79 \text{ A.}$$

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): 43.14

$e(\text{parcial})=2 \times 3 \times 1250 / 50.94 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 0.26 \text{ V.} = 0.11 \%$

$e(\text{total})=0.78\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Frenometro

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 12 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

INSTALACION ELECTRICA

- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $500 \times 1.25 = 625 \text{ W}$.

$$I = 625 / 230 \times 0.8 \times 1 = 3.4 \text{ A}$$

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): 40.78

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 625 / 51.37 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 0.51 \text{ V} = 0.22 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.89\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Generador de N2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $300 \times 1.25 = 375 \text{ W}$.

$$I = 375 / 230 \times 0.8 \times 1 = 2.04 \text{ A}$$

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): 40.28

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 18 \times 375 / 51.46 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 0.46 \text{ V} = 0.2 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.86\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: otros usos

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

$$I = 2500 / 230 \times 0.8 = 13.59 \text{ A}$$

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): 52.56

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 18 \times 2500 / 49.27 \times 230 \times 2.5 = 3.18 \text{ V} = 1.38 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.05\% \text{ ADMIS (6\% MAX.)}$$

INSTALACION ELECTRICA

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	103804.8	5	3x150/95Al	187.29	230	0.07	0.07	180
LINEA GENERAL ALIMENT.	103804.8	8	4x95+TTx50Cu	187.29	225	0.12	0.12	140
nave almacenamient	9878.4	60	2x16+TTx16Cu	53.69	66	2.91	3.03	32
N descontaminacion	28003.8	32	4x25+TTx16Cu	50.53	77	0.46	0.57	50
Alumbrado zona 1	2174.4	0.3	2x1.5Cu	11.82	16.5	0.03	0.15	
Archivo	72	4	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	15	0.01	0.17	16
Zona clientes	806.4	31.8	2x1.5+TTx1.5Cu	3.51	15	0.83	0.98	16
Pasillo	432	33	2x1.5+TTx1.5Cu	1.88	15	0.31	0.46	16
Vestuarios	489.6	29.5	2x1.5+TTx1.5Cu	2.13	15	0.47	0.62	16
Oficina	302.4	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.31	15	0.08	0.23	16
Aseo oficina	72	7.5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	15	0.03	0.18	16
Otros usos zona 1	19450	0.3	2x35+TTx16Cu	105.71	119	0.01	0.13	
Admin y archivo	2000	7.55	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	0.27	0.4	20
Direccion	2100	14.65	2x2.5+TTx2.5Cu	11.41	21	0.53	0.66	20
Zonas humeddas	1200	21.75	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	0.44	0.57	20
Vitrocera mica	4000	9.17	2x4+TTx4Cu	21.74	27	0.72	0.85	20
Lavavajillas	800	8.52	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	21	0.2	0.33	20
Frigorífico	300	10.6	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	21	0.09	0.22	20
Lavadero	3500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	19.02	21	1.68	1.81	20
Recambio	1000	19	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.56	0.69	20
sala de espera	1000	13	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.38	0.52	20
A/C multisplit	2200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	11.96	21	1	1.13	20
puertas entrada	1350	32	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	21	0.84	0.97	20
Alumbrado exterior	1386	0.3	2x1.5Cu	7.53	16.5	0.02	0.14	
A.exterior.Nave 1	1386	87.6	2x1.5+TTx1.5Cu	6.03	15	3.13	3.27	16
zona taller	43887.2	32	4x35+TTx16Cu	79.18	96	0.52	0.64	50

Subcuadro nave almacenamient

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
oficina y deposito	878.4	0.3	2x4Cu	4.77	31	0	3.04	
Aseo oficina	72	7.5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	15	0.03	3.06	16
depositos	403.2	21.6	2x1.5+TTx1.5Cu	1.75	15	0.36	3.39	16
Oficina	403.2	8.09	2x1.5+TTx1.5Cu	1.75	15	0.09	3.13	16
Campanas HA metal	7200	0.3	2x10Cu	39.13	54	0.02	3.05	
Circuito H	2700	30.8	2x4+TTx4Cu	11.74	27	0.93	3.97	20
Circuito I	2700	33.3	2x4+TTx4Cu	11.74	27	1.05	4.1	20
Circuito J	1800	37.1	2x2.5+TTx2.5Cu	7.83	21	1.23	4.27	20
otros usos	1800	0.3	2x2.5Cu	9.78	23	0.02	3.05	
Direccion	1800	12.62	2x2.5+TTx2.5Cu	9.78	21	0.3	3.35	20

Subcuadro N descontaminacion

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
farolas	864	31	2x1.5+TTx1.5Cu	3.76	15	1.19	1.76	16
Elevadores descont	14025	0.3	4x6Cu	25.3	36	0.01	0.58	
Elevador 1	4125	4.32	4x2.5+TTx2.5Cu	7.44	18.5	0.09	0.67	20
Elevador 2	4125	9.51	4x2.5+TTx2.5Cu	7.44	18.5	0.19	0.78	20
Elevador 3	4125	16.2	4x2.5+TTx2.5Cu	7.44	18.5	0.33	0.91	20
Elevador 4	4125	13	4x2.5+TTx2.5Cu	7.44	18.5	0.26	0.85	20
Campanas LED	4114.8	0.3	2x4Cu	22.36	31	0.02	0.6	
Circuito E	1371.6	39.65	2x1.5+TTx1.5Cu	5.96	15	1.48	2.07	16
circuito F	1371.6	18.88	2x1.5+TTx1.5Cu	5.96	15	0.83	1.43	16
Circuito G	1371.6	31.71	2x1.5+TTx1.5Cu	5.96	15	1.18	1.78	16
otros usos	2000	29.57	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	1.18	1.75	20
estacion de carga	3500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	19.02	21	1.68	2.25	20

INSTALACION ELECTRICA

estacion de carga	3500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	19.02	21	1.68	2.25	20
-------------------	------	----	----------------	-------	----	------	------	----

Subcuadro zona taller

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	2100.8	0.3	4x2.5Cu	3.79	21	0	0.64	
luminaria	100.8	24	2x1.5+TTx1.5Cu	0.44	15	0.12	0.76	16
Otros usos	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	21	0.29	0.94	20
maquina diagnosis	500	2	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	21	0.03	0.67	20
A/C	1000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.74	1.38	20
Campanas LED	5486.4	0.3	2x6Cu	29.82	40	0.02	0.66	
Circuito A	1371.6	29.08	2x1.5+TTx1.5Cu	5.96	15	1.12	1.78	16
circuito B	1371.6	32.75	2x1.5+TTx1.5Cu	5.96	15	1.36	2.03	16
Circuito C	1371.6	31.65	2x1.5+TTx1.5Cu	5.96	15	1.29	1.95	16
Circuito D	1371.6	34.15	2x1.5+TTx1.5Cu	5.96	15	1.46	2.12	16
Elevadores taller	12925	0.3	4x4Cu	23.32	27	0.01	0.65	
Elevador 1	4125	21	4x2.5+TTx2.5Cu	7.44	18.5	0.43	1.08	20
Elevador 2	4125	16	4x2.5+TTx2.5Cu	7.44	18.5	0.33	0.98	20
Elevador 3	2750	1.6	4x2.5+TTx2.5Cu	4.96	18.5	0.02	0.67	20
Elevador 4	4125	14	4x2.5+TTx2.5Cu	7.44	18.5	0.29	0.94	20
Compresor	18400	0.3	4x10Cu	33.2	50	0.01	0.65	
Compresor	18400	3	4x10+TTx10Cu	33.2	44	0.07	0.72	32
maquinas / o. usos	6050	0.3	2x6Cu	32.88	40	0.02	0.66	
Desmontadora	1250	8.5	2x2.5+TTx2.5Cu	6.79	21	0.32	0.98	20
Equilibradora	625	5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.4	21	0.09	0.76	20
Vulcanizadora	1250	3	2x2.5+TTx2.5Cu	6.79	21	0.11	0.78	20
Frenometro	625	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.4	21	0.22	0.89	20
Generador de N2	375	18	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	21	0.2	0.86	20
otros usos	2500	18	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	21	1.38	2.05	20

INSTALACION ELECTRICA

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 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

SALUBRIDAD

Anejo nº 10

“Salubridad”

SALUBRIDAD

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1 Objeto.....	5
1.2. Ámbito de aplicación.....	6
2. HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD	6
2.1. Generalidades	6
2.1.1 Ámbito de aplicación.....	6
2.1.2 Procedimiento de verificación	7
2.2 Diseño.....	7
2.2.1 Suelos	7
2.2.1.1. Grado de impermeabilidad	7
2.2.1.2. Condiciones de las soluciones constructivas.....	7
2.2.1.3. Condiciones de los puntos singulares	8
2.2.2 Fachadas.....	9
2.2.2.1. Grado de impermeabilidad	9
2.2.2.3. Condiciones de los puntos singulares	11
2.2.3 Cubiertas	13
2.2.3.1. Grado de impermeabilidad	13
2.2.3.2. Condiciones de las soluciones constructivas.....	13
2.2.3.3. Condiciones de los componentes	13
2.2.3.4. Condiciones de los puntos singulares	14
2.3. Productos de construcción.....	15
2.3.1.1. Introducción	15
2.3.1.2. Componentes de la hoja principal de fachadas	16
2.3.2 Control de recepción en obra de productos.....	16
2.4 Construcción.....	16
2.4.1 Ejecución	17
2.4.2 Control de ejecución	19
2.4.3 Control de la obra terminada.....	19
2.5. Mantenimiento y conservación	19
3. HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS	20
3.1. Generalidades	20
3.1.1 Ámbito de aplicación	20
3.2. Solución establecida.....	20
3.2.1 Sólidos	20
3.2.2 Aceite.....	20
3.2.3 Aguas.....	21
3.2.4 Cartón.....	21
3.2.5 Piezas de vehículos.....	21
4. HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.....	21
4.1. Generalidades	21

SALUBRIDAD

4.1.1	Ámbito de aplicación.....	21
4.2.	Solución establecida.....	21
4.2.1	Razones de la solución elegida.....	22
4.3.	Sistema de aireación seleccionado	22
4.4.	Selección del aireador	23
5.	SUMINISTRO DE AGUA.....	25
5.1.	Generalidades	25
5.1.1	Ámbito de aplicación.....	25
5.2.	Red de fontanería.....	25
5.2.1	Descripción de la red.....	25
5.2.1.1.	Aseos	25
5.2.1.2.	Lavadora de piezas	25
5.2.1.3.	Vestuarios.....	25
5.2.1.4.	Grifo para limpieza y otros usos.....	26
5.2.1.5	Lavadero	26
5.2.2	Diseño.....	26
5.2.2.1.	Acometida	26
5.2.2.2.	Instalación general	26
5.2.2.3.	Separaciones respecto de otras instalaciones	28
5.3.	Dimensionado	28
5.3.1	Reserva de espacio en el edificio	28
5.3.2	Dimensionado de las redes de distribución	28
5.3.2.1.	Dimensionado de los tramos	29
5.3.2.2.	Comprobación de presión.....	30
5.3.3	Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace	30
5.3.4	Resultados del cálculo	30
5.3.4.1.	Fórmulas empleadas	31
5.3.4.2.	Cálculo del calentador instantáneo individual.....	35
5.4.	Construcción.....	36
5.5.	Puesta en servicio.....	36
5.6.	Productos de construcción.....	37
5.7.	Mantenimiento	38
6.	HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS.....	38
6.1.	Generalidades	38
6.1.1	Ámbito de aplicación.....	38
6.2.	Red de saneamiento.....	38
6.2.1	Descripción de la red.....	39
6.2.1.1.	Cubiertas	39
6.2.1.2.	Planta baja.....	39
6.2.2	Diseño.....	39
6.2.2.1.	Condiciones generales de la evacuación.....	39
6.2.2.2.	Configuraciones de los sistemas de evacuación	39
6.2.2.3.	Elementos en la red de evacuación.....	40
6.2.2.3.1.	Cierres hidráulicos.....	40
6.2.2.3.2.	Redes de pequeña evacuación.....	41
6.2.2.3.3.	Bajantes.....	41

SALUBRIDAD

6.2.2.3.4. Colectores.....	41
6.2.2.3.5. Elementos de conexión	42
6.3.1 Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales.....	42
6.3.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales	44
6.3.2.1. Cálculo del factor f	44
6.3.3 Dimensionado de los colectores de tipo mixto	45
6.3.4 Resultados del cálculo	46
6.3.4.1. Fórmulas empleadas	46
6.4. Construcción.....	49
6.5. Productos de la construcción	49
6.6. Mantenimiento y conservación	49
7. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	50

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Zonas pluviométricas de promedios en función del índice pluviométrico anual.	9
Figura 2. Zonas eólicas.	10
Figura 3. Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería.....	12
Figura 4. Aireador lineal estático	24
Figura 5. Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas.....	45

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Grado de impermeabilidad mínimo exigido en los suelos.	7
Tabla 2. Condiciones de las soluciones del suelo.....	8
Tabla 3. Grado de exposición al viento.	10
Tabla 4. Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas.	10
Tabla 5. Condiciones de las soluciones de fachada.....	11
Tabla 6. Distancia entre juntas de dilatación.	12
Tabla 7. Operaciones de mantenimiento.....	20
Tabla 9. Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general	28
Tabla 10. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.	29
Tabla 11. Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos.....	30
Tabla 12. Resultados obtenidos para cada nudo	35
Tabla 13. Resultados obtenidos para el calentador instantáneo individual	36
Tabla 14. Und. Correspondientes a los distintos aparatos sanitarios.....	43
Tabla 15. Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante.....	43
Tabla 16. Diámetros de colectores horizontales en función de la pendiente.....	44
Tabla 17. Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm / h.....	44
Tabla 18. Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico	44
Tabla 19. Intensidad pluviométrica i (mm/h).....	45
Tabla 20. Diámetro de los colectores para un régimen pluviométrico de 100 mm/h	46
Tabla 21. Resultados obtenidos para cada nudo	48
Tabla 22. Resultados obtenidos para cada nudo	49

SALUBRIDAD

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto

Este anejo tiene por objeto la justificación y cumplimiento del Documento Básico HS: Salubridad. Basándonos en él, estableceremos las características que las instalaciones de nuestra planta han de cumplir según las exigencias básicas de salubridad establecidas en dicho documento.

Para ello vamos a aplicar, las secciones de este DB que se corresponden con las exigencias básicas HS1 a HS5. La correcta aplicación de estas exigencias básicas nos permitirá satisfacer el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

Tanto el objetivo del requisito básico " Higiene, salud y protección del medio ambiente", como las exigencias básicas se establecen el artículo 13 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS)

- El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, 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 tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- El Documento Básico "DB HS Salubridad" 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 salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas.

SALUBRIDAD

1.2. Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente". 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.

Nosotros aplicaremos el DB-HS a un taller, concretamente a un taller mecánico de reparaciones rápidas para automóviles.

2. HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

2.1. Generalidades

2.1.1. Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

En nuestro caso no se puede comprobar la limitación de humedades de condensación superficiales ya que no le es de aplicación a nuestra industria lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

2.1.2 Procedimiento de verificación

Para realizar el procedimiento de verificación se debe seguir la secuencia que se expone en el presente Anejo.

2.2. Diseño

2.2.1 Suelos

2.2.1.1. Grado de impermeabilidad

El *grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 1.

SALUBRIDAD

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Tabla 1. Grado de impermeabilidad mínimo exigido en los suelos.

Según lo establecido en la tabla anterior y sabiendo que la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por muy por encima del nivel freático, podemos establecer como 1 el coeficiente de permeabilidad del terreno en nuestro caso.

2.2.1.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones exigidas a cada *solución constructiva*, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del *grado de impermeabilidad*, se obtienen en la tabla 2.

		Muro flexorresistente o de gravedad								
		Suelo elevado			Solera			Placa		
		Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención
Grado de impermeabilidad	≤1			V1		D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1
	≤2	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
	≤3	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4	C1+C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+I2+D1+D2+S1+S2+S3
	≤4	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3
	≤5	I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3		C2+C3+D1+D2+I2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3

Tabla 2. Condiciones de las soluciones del suelo.

Los datos necesarios para entrar en la tabla son el grado de impermeabilidad mínimo exigido, cuyo coeficiente de permeabilidad del terreno se ha establecido como 1, y el tipo de muro, que en nuestro caso se trata de un muro flexorresistente, ya que la solera de nuestra nave industrial será muro armado, que resiste esfuerzos a compresión y a tracción, y que se construye después del vaciado del terreno.

Con los datos anteriores y según esta tabla podemos decir que la solera de nuestra industria se construirá sin intervenciones y que por tanto, las condiciones que debe cumplir el mismo en cuanto a salubridad son C2+C3+D1.

- **C2:** Al construirse el suelo in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
- **C3:** Se realizará una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de

SALUBRIDAD

un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

- **D1:** Se dispondrá de una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

En nuestro caso la solera estará compuesta por una capa de polietileno que apoyará sobre el terreno, sobre ésta un encachado de piedras de 20 cm que realizará las funciones de capa drenante y filtrante, a continuación se colocará mallazo electrosoldado y finalmente se recubrirá éste último con una última capa de hormigón HA-25 de 20 cm.

2.2.1.3. Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

- Encuentros del suelo con los muros; Al ser hormigonado el suelo in situ, se sellará la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.
- Encuentros entre suelos y particiones interiores; Si el suelo se impermeabiliza por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma

2.2.2 Fachadas

2.2.2.1. Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se determina en función de la zona pluviométrica de promedios (Figura 1) y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio (Figura 2), sabiendo que el terreno es tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal y por tanto la clase de entorno en la que esta situada la industria es E1.

SALUBRIDAD

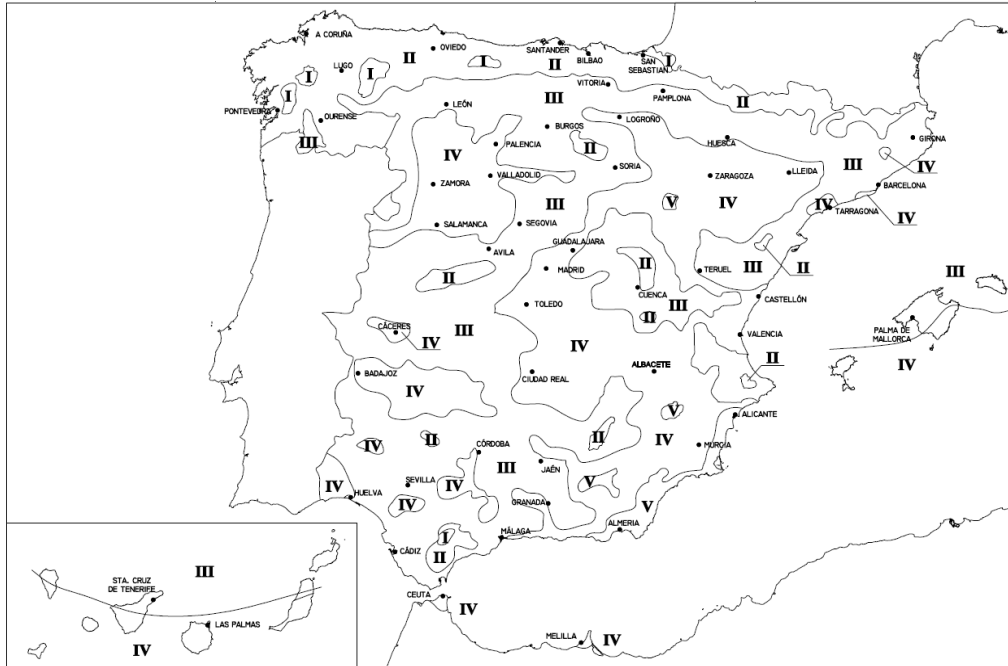


Figura 1. Zonas pluviométricas de promedios en función del índice pluviométrico anual.

Nuestro taller se encuentra en la zona V.

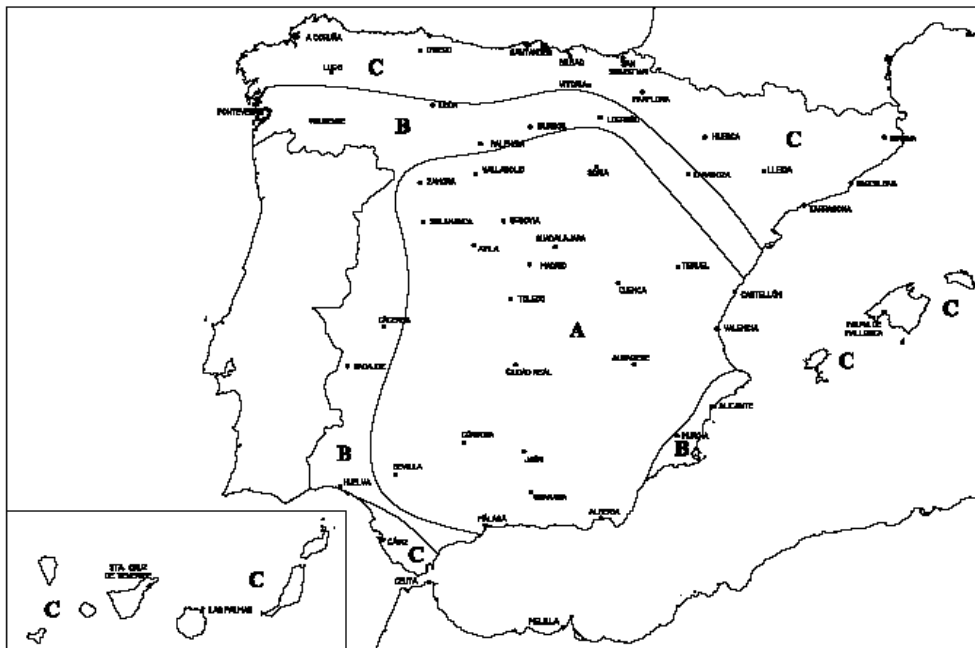


Figura 2. Zonas eólicas.

Nuestra industria se encuentra en la Zona Eólica A.

Ahora podemos determinar el grado de exposición al viento a partir de la Tabla 3.

SALUBRIDAD

		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			Zona eólica		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	≤ 15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41 - 100 ⁽¹⁾	V2	V2	V2	V1	V1	V1

Tabla 3. Grado de exposición al viento.

Al estar nuestra industria en La Zona Eólica A y siendo la altura de la nave menor de 15 m, podemos considerar que nuestra industria tiene un grado de exposición al viento V3.

Con los datos obtenidos en las tablas anteriores y según la siguiente tabla podemos decir que nuestra industria ha de tener un grado de impermeabilidad mínimo en la fachada de 2.

		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

Tabla 4. Grado de impermeabilidad mínima exigido a las fachadas.

El grado de impermeabilidad mínima exigida a las fachadas es 1, ya que nuestra industria se sitúa en la zona V y el grado de exposición al viento es V3.

2.2.2.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones exigidas a la solución constructiva de nuestra fachada en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen de la Tabla 5.

		Con revestimiento exterior				Sin revestimiento exterior							
Grado de impermeabilidad	≤ 1	R1+C1 ⁽¹⁾				C1 ⁽¹⁾ +J1+N1							
	≤ 2					B1+C1+J1+N1		C2+H1+J1+N1		C2+J2+N2		C1 ⁽¹⁾ +H1+J2+N2	
	≤ 3	R1+B1+C1		R1+C2		B2+C1+J1+N1		B1+C2+H1+J1+N1		B1+C2+J2+N2		B1+C1+H1+J2+N2	
	≤ 4	R1+B2+C1		R1+B1+C2		R2+C1 ⁽¹⁾		B2+C2+H1+J1+N1		B2+C2+J2+N2		B2+C1+H1+J2+N2	
	≤ 5	R3+C1		B3+C1		R1+B2+C2		R2+B1+C1		B3+C1			

⁽¹⁾ Cuando la fachada sea de una sola hoja, debe utilizarse C2.

Tabla 5. Condiciones de las soluciones de fachada.

SALUBRIDAD

Nuestra fachada está formada por bloques de cerámico ligero con arcilla expandida de 19 cm de espesor con revestimiento interior el cual consiste en un enfoscado, maestreado y fratasado con mortero y pintado posteriormente con pintura plástica, por lo que la condición exigible a nuestra fachada será del tipo: R1 + C1.

- **C1:** Debe utilizarse una hoja principal de espesor medio, que en nuestro caso serán bloques ceramicos.
- **R1:** El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. El revestimiento empleado es un revestimiento continuo como el indicado anteriormente, que cumple con las siguientes características:
 - ✓ Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada.
 - ✓ Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad.
 - ✓ Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal.
 - ✓ Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración.

2.2.2.3. Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

En las fachadas se dispondrán de juntas de dilatación selladas cada 5 metros, quedando por tanto dentro de los parámetros mínimos exigidos como bien se puede deducir de la tabla 6. Se colocará un sellante sobre cada relleno introducido en la junta. Tanto el material de relleno como el sellante serán materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante será mayor que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0.5 y 2 en todo caso.

Material componente de los elementos de la fábrica	Distancia máxima entre juntas verticales de dilatación de la hoja principal en m
Arcilla cocida	12
Silicocalcáreos	8
Hormigón	6
Hormigón celular curado en autoclave	6
Piedra natural	12

Tabla 6. Distancia entre juntas de dilatación.

Los bloques ceramicos, que forman el cerramiento se unirán entre sí a través de mortero. Irán colocados por el exterior de los pilares. El bloque estará muy próximo a los pilares pero sin tocarlos en ningún caso.

SALUBRIDAD

Se dispondrá de una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a 20 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad.

Todos los huecos existentes en la fachada y la carpintería exterior (ventanas, puertas, etc.) se sellarán con cordones de silicona. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

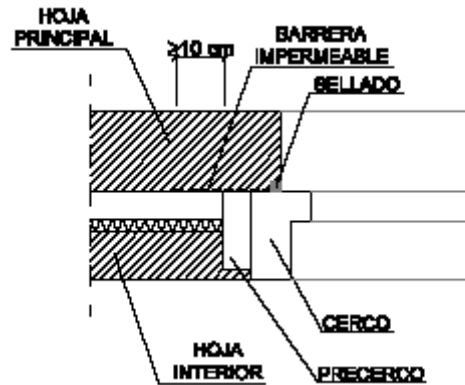


Figura 3. Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería.

Los antepechos se rematarán con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo.

Las albardillas tienen una inclinación de 15°, disponen de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho 2 cm y son impermeables. Son de tipo cerámico y poseen juntas de dilatación cada 2 m. Estas juntas de dilatación se realizarán de manera que sean impermeables gracias a un sellado adecuado.

2.2.3 Cubiertas

2.2.3.1. Grado de impermeabilidad

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

2.2.3.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Nuestra cubierta es de panel de chapa prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior con un aislante intermedio de espuma de poliuretano que hace de aislante térmico, cumpliendo con los parámetros exigidos por la Norma.

SALUBRIDAD

2.2.3.3. Condiciones de los componentes

Sistema de formación de la pendiente:

- Tiene una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución es adecuada para el recibido o fijación del resto de *componentes*.
- La cara superior de los paneles es impermeabilizante, por lo tanto no se ha de establecer una pendiente mínima de evacuación de aguas según la norma.

Aislante térmico:

- La capa de espuma de poliuretano, que en nuestro caso es el material aislante térmico es perfectamente compatible con la capa de impermeabilización y presenta una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

Capa de Impermeabilización:

Se realiza la impermeabilización con un sistema de placas.

- El solape de las placas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como *zona eólica*, tormentas y altitud topográfica.
- Se recibirán o fijará al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

2.2.3.4. Condiciones de los puntos singulares

Nuestra cubierta al ser de tipo inclinada debe respetar las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Cumbreras y limatesas:

- En las cumbreras y limatesas se disponen piezas especiales, que solapan 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.
- Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa se fijarán.

SALUBRIDAD

En el Documento Nº 2 Planos del presente proyecto se puede verificar el cumplimiento de todo lo dispuesto anteriormente.

Lucernarios:

- Se impermeabilizarán las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados.
- En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección se colocarán por debajo de las piezas del tejado y se prolongarán como mínimo 10 cm desde el encuentro, y en la parte superior por encima y se prolongarán 10 cm como mínimo.

Canalones:

- Para la formación del canalón se dispondrá de elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- Los canalones dispondrán de una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.
- Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresaldrán 5 cm como mínimo sobre el mismo.
- Nuestros canalones se encuentran junto a un paramento vertical, por lo que se han de tener en cuenta una serie de requisitos:
 - ✓ El encuentro se produce en la parte inferior del faldón, por lo que los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado se disponen de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo
 - ✓ Se debe disponer de elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas

En el Documento Nº 2 Planos se puede verificar el cumplimiento de lo anteriormente dispuesto.

2.3. Productos de construcción

2.3.1 Características exigibles a los productos

2.3.1.1. Introducción

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades

SALUBRIDAD

hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

- La succión o absorción al agua por capilaridad a corto plazo por inmersión parcial (Kg/m^2 , $[\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})]$ 0,5 ó $\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$).
- La *absorción* al agua a largo plazo por inmersión total (g/cm^3).

Los productos para la barrera contra el vapor se definen mediante la resistencia al paso del vapor de agua ($\text{MN} \cdot \text{s}/\text{g}$ ó $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}/\text{mg}$).

Los productos para la impermeabilización se definen mediante las siguientes propiedades, en función de su uso:

- Estanquidad.
- Resistencia a la penetración de raíces.
- Envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua.
- Resistencia a la fluencia ($^{\circ}\text{C}$).
- Estabilidad dimensional (%).
- Envejecimiento térmico ($^{\circ}\text{C}$).
- Flexibilidad a bajas temperaturas ($^{\circ}\text{C}$).
- Resistencia a la carga estática (kg).
- Resistencia a la carga dinámica (mm).
- Alargamiento a la rotura (%).
- Resistencia a la tracción (N/5cm).

2.3.1.2. Componentes de la hoja principal de fachadas

La hoja principal es de bloque de cerámico con revestimiento exterior. La absorción del bloque es inferior a $0.32 \text{ g} / (\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ cumpliendo así con lo establecido en la norma.

SALUBRIDAD

2.3.2. Control de recepción en obra de productos

En el pliego de condiciones del proyecto se indican las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

- Se comprobará que los productos recibidos:
- Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.
- Disponen de la documentación exigida.
- Están caracterizados por las propiedades exigidas.
- Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.

2.4. Construcción

2.4.1 Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indican las condiciones de ejecución de los cerramientos.

Nuestra obra cumplirá las siguientes condiciones para los diferentes elementos constructivos;

Suelos:

Condiciones de las láminas impermeabilizantes:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales

SALUBRIDAD

incompatibles químicamente.

- Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
- Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
- En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

Condiciones de las arquetas:

- Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

Condiciones del hormigón de limpieza:

- El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
- Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

Fachadas:

Condiciones de la hoja principal:

- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
- El revestimiento exterior debe encontrarse adherido al elemento que le sirve de soporte.

Condiciones de los puntos singulares:

- Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

SALUBRIDAD

Cubiertas:

Condiciones de la formación de pendientes:

- Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.

Condiciones de la barrera contra el vapor:

- La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.
- Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Condiciones del aislante térmico:

- Debe colocarse de forma continua y estable.

Condiciones de impermeabilización:

- Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas

2.4.2 Control de ejecución

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

2.4.3 Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

SALUBRIDAD

2.5. Mantenimiento y conservación

En la siguiente tabla se presentan las diferentes operaciones de mantenimiento junto con su periodicidad, y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos, excepto en los muros, ya que nuestra nave no los tiene.

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año ⁽¹⁾
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año ⁽²⁾
	Limpieza de las arquetas	1 año ⁽²⁾
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año ⁽¹⁾
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

⁽¹⁾ Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

⁽²⁾ Debe realizarse cada año al final del verano.

Tabla 7. Operaciones de mantenimiento

3. HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

3.1. Generalidades

3.1.1. Ámbito de aplicación

Esta sección está orientada a edificios de viviendas de nueva construcción, no obstante se realizará la demostración de la conformidad con las exigencias básicas mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en el DB-HS-HS2.

3.2. Solución establecida

3.2.1 Sólidos

Las basuras producidas por la actividad de la industria son asimilables a residuos urbanos, estos son retirados por el servicio de recogida de basuras del Ayuntamiento de Almería, sin coste adicional alguno a la contribución urbana.

SALUBRIDAD

3.2.2 Aceite

El aceite procedente de los vehículos será recogido por una empresa especializada y autorizada para la gestión de este, por lo tanto no se vierte a la red de saneamiento.

3.2.3 Aguas

Las aguas que se originan en las instalaciones no poseen una carga contaminante excesiva por lo que pueden evacuarse a la red de alcantarillado público para su depuración como aguas residuales urbanas.

3.2.4 Cartón

Se establecerá una zona de la parcela en la que se situarán los contenedores necesarios para la recogida de cartón y papel. Dichos contenedores serán recogidos de forma periódica por la empresa especializada.

3.2.5 Piezas de vehículos

Todas aquellas piezas retiradas de vehículos que sean residuos se recogerán en los contenedores especializados para tal fin. Dichos contenedores serán recogidos de forma periódica por la empresa especializada.

4. HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

4.1. Generalidades

4.1.1 Ámbito de aplicación

Esta sección está orientada a edificios de viviendas de nueva construcción, almacenes de residuos, trasteros, aparcamientos, etc. En nuestro caso, para determinar la calidad del aire mínima exigible interior en nuestra industria hemos utilizado el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.

4.2. Solución establecida

Para determinar la solución a la ventilación de nuestra nave utilizaremos el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios). En concreto aplicaremos su instrucción técnica IT 1.1.4.2.2. Categorías de calidad de aire interior en función del uso de los edificios.

De acuerdo con lo establecido en dicha instrucción técnica, la zona de oficinas y tienda debe tener una calidad del aire media (IDA 3) mientras que el resto del taller requeriría una calidad del aire baja (IDA 4).

SALUBRIDAD

Una vez determinada la calidad del aire, de acuerdo con la IT 1.1.4.2.3. Caudal mínimo del exterior de ventilación determinaremos el caudal mínimo de aire exterior de ventilación. Para el cálculo emplearemos el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, según el cual, los valores de caudales de aire por persona son:

- ϕ IDA 3: $8 \text{ dm}^3 / \text{s}$
- ϕ DA 4: $5 \text{ dm}^3 / \text{s}$

Por lo tanto, considerando la presencia permanente de 2 trabajadores en la oficinas y 4 trabajadores en la zona de taller, además de un número de 5 personas sala de espera de media, las necesidades de aire del exterior son de:

- ϕ Necesidades de aire exterior: $76 \text{ dm}^3 / \text{s}$

Sin embargo, el caudal de aire exterior necesario según el RITE es aplicable principalmente a edificios, y ha sido calculado en función del número de personas presentes en la nave. Por el tipo de actividad que tiene lugar en la nave, que se trata de un taller mecánico de reparación de automóviles en el que también existe una zona destinada clientes, el número de personas en el interior de la nave en cada momento no es posible conocerlo con exactitud. Además, la presencia de automóviles hace necesaria la entrada de aire del exterior en mayor cantidad. Por ello, para determinar la cantidad de aire exterior necesaria se van a tener en cuenta las renovaciones de aire por hora que se prevén realizar y el volumen de aire de la nave. De esta manera aseguramos una calidad de aire en el interior igual o mejor a la exigida en todo momento, quedando del lado de la seguridad.

4.2.1 Razones de la solución elegida

Se ha tomado la decisión de determinar las necesidades de aireación en función del volumen de aire y de las renovaciones de aire para una mayor renovación de aire, debido a que en la industria actual se tiene cada vez más en cuenta las condiciones medioambientales en el puesto de trabajo, pues son un factor que inciden en la productividad. Las funciones de la aireación industrial que hacen tan importante son:

- ϕ Evacuar el calor producido por la actividad para mantener un nivel de temperatura acorde con las condiciones medioambientales.
- ϕ Renovar el aire viciado y contaminado por las emanaciones provocadas por las actividades industriales.
- ϕ Evacuar humos producidos por la actividad industrial, o en su caso, por emergencia de incendio, en cuyo supuesto constituye una aireación de seguridad.

SALUBRIDAD

4.3. Sistema de aireación seleccionado

El sistema de aireación seleccionado en nuestro caso es la ventilación estática lineal, en la cual los aireadores se ubican linealmente, en función de la directriz generada en cumbrera (sobre el punto más alto de la nave). Las ventajas de este tipo de aireador son:

- φ Adaptable a cualquier tipo de chapa.
- φ Adaptable a todo tipo de cubiertas.
- φ Bajo consumo.
- φ Bajo nivel de mantenimiento.

4.4. Selección del aireador

Para seleccionar el aireador que necesitamos es necesario conocer el volumen de aire en el interior de la nave y las renovaciones a la hora que se desean llevar a cabo.

La nave tiene unas dimensiones de 45x 25 m de eje a eje, por lo que su superficie es de 1125 m². Siendo la altura de sus pilares de 5 m y la altura a cumbrera de 7 m. Por lo tanto, el volumen de aire de la nave se va a considerar de 6750 m³.

Las renovaciones de aire que se van a realizar a la hora en el taller son 6. Por lo tanto el volumen de aire a renovar es de:

$$V_{\text{aire ext.}} = 6750 \text{ m}^3 \cdot 6 \text{ renovaciones / h} = 40500 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Otros datos que necesitamos decidir para seleccionar el aireador son:

- φ Diferencia temperatura entre el aire que entra y el que sale: 8° C
- φ Altura efectiva entre el aireador y la entrada de aire: 7 m.

A partir de estos tres datos se ha seleccionado un aireador estático lineal con las siguientes características:

Aireador estático lineal seleccionado			
Caudal de extracción por metro lineal (m³ / h)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
1 360	466	385	800

SALUBRIDAD

Tabla 8. Características del aireador seleccionado.

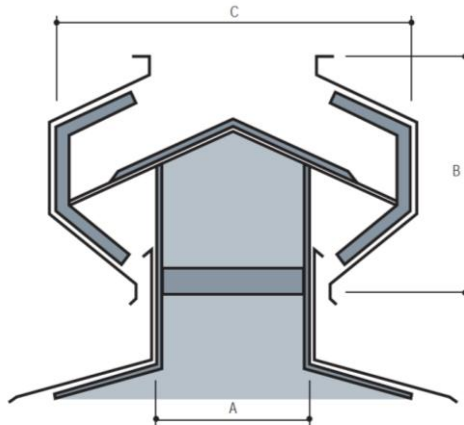


Figura 4. Aireador lineal estático

Por lo tanto, los metros de aireador que necesitaremos son:

$$\text{Longitud aireador} = (40500 \text{ m}^3 / \text{h}) / (1360 \text{ m}^3 / \text{h} \cdot \text{m}) = 29.77 \text{ m}.$$

Se colocarán 30 metros de aireador lineal estático de las características indicadas en la Tabla 8 en la cubierta de la nave, en su parte más alta. Gracias al aireador y a los huecos presentes en la nave se garantiza una ventilación adecuada de la misma y unas buenas condiciones medioambientales del puesto de trabajo.

La nave de almacenamiento tiene unas dimensiones de 40x 20 m de eje a eje, por lo que su superficie es de 800 m². Siendo la altura de sus pilares de 5 m y la altura a cumbre de 7 m. Por lo tanto, el volumen de aire de la nave se va a considerar de 4800 m³.

Las renovaciones de aire que se van a realizar a la hora en el taller son 6. Por lo tanto el volumen de aire a renovar es de:

$$V_{\text{aire ext.}} = 4800 \text{ m}^3 \cdot 6 \text{ renovaciones} / \text{h} = 28800 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Otros datos que necesitamos decidir para seleccionar el aireador son:

ϕ Diferencia temperatura entre el aire que entra y el que sale: 8° C

ϕ Altura efectiva entre el aireador y la entrada de aire: 7 m.

Por lo tanto, los metros de aireador que necesitaremos son:

$$\text{Longitud aireador} = (28800 \text{ m}^3 / \text{h}) / (1360 \text{ m}^3 / \text{h} \cdot \text{m}) = 21.17 \text{ m}.$$

SALUBRIDAD

Se colocarán 24 metros de aireador lineal estático de las características indicadas en la Tabla 8 en la cubierta de la nave, en su parte más alta. Gracias al aireador y a los huecos presentes en la nave se garantiza una ventilación adecuada de la misma y unas buenas condiciones medioambientales del puesto de trabajo.

5. SUMINISTRO DE AGUA

5.1. Generalidades

5.1.1 Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Por lo tanto es aplicable a la industria proyectada.

5.2. Red de fontanería

A continuación se realiza el diseño y cálculo de la instalación de fontanería de la nave, según dicta la presente sección.

Ya que, la demanda de agua potable va a ser diaria, se realizará un diseño adecuado de la red, para satisfacer en todo momento las necesidades creadas en la misma. Con esto incrementaremos la calidad del bienestar del operario en sus trabajos diarios, así como un perfecto desarrollo del trabajo.

5.2.1 Descripción de la red

5.2.1.1. Aseos

Se han proyectado dos aseos , uno para caballeros y otro para señoras adaptados a minusválidos. En cada uno de ellos se ha colocado un lavabo de poza. El grifo del lavabo es mono-mando de una vía para agua fría. Además, en cada aseo se colocará un inodoro-cisterna, el cual es abastecido por la tubería de agua fría. En la oficina habrá un aseo con un lavabo tipo poza con grifo mono-mando de 2 vías (agua caliente y fría). En la nave de almacenamiento hay un aseo de iguales características al de aseo de la oficina salvo que solo de agua fría

5.2.1.2. Lavadora de piezas

Se proyecta la colocación de una toma de agua fría y otra de agua caliente para este aparato que tendrá como función la limpieza de las piezas de los vehículos. La lavadora posee su propio calentador, y por ello no requiere toma de agua caliente.

SALUBRIDAD

5.2.1.3. Vestuarios

Se han proyectado vestuarios divididos en dos salas, una masculina y otra femenina, los cuales serán de utilización exclusiva del personal del taller. Ambas salas serán idénticas, y dispondrán cada una de ellas de los mismos elementos y tomas de agua. Los elementos de cada sala son: de dos inodoros cisternas, dos lavabos idénticos a los instalados en los aseos, y dos duchas; se ha proyectado una toma de agua fría para cada uno de los seis elementos anteriormente nombrados, y además, una toma de agua caliente sanitaria (ACS) para cada una de las dos duchas y para los dos lavabos. En el vestuario masculino habrá un urinario

5.2.1.4. Grifo para limpieza y otros usos

Se ha instalado un grifo para limpieza y otros usos en el taller, el cual tendrá una toma de agua fría.

No se ha proyectado la colocación de toma de agua caliente en los aseos adaptados debido a que no se espera una alta utilización de los mismos y la longitud de las tuberías de agua caliente que serían necesarias sería muy grande. De esta manera favorecemos el ahorro energético en nuestra instalación.

5.2.1.5 Lavadero

En el lavadero hay una toma de agua caliente y otra fría. La instalación es alimentada por el sistema ACS y así se evita el uso de una caldera para calentar dicha agua, contribuyendo a un ahorro

5.2.2 Diseño

Las condiciones que han de cumplir las instalaciones de agua fría y las instalaciones de agua caliente sanitaria son análogas (en nuestro caso concreto no hay ninguna diferencia), por lo que lo expuesto a continuación es válido para ambas.

5.2.2.1. Acometida

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

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

SALUBRIDAD

5.2.2.2. Instalación general

La instalación general debe contener:

- ϕ Llave de corte general: 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.
- ϕ Filtro de la instalación general: El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.
- ϕ Armario o arqueta del contador general: El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.
- ϕ Tubo de alimentación: El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.
- ϕ Instalaciones particulares: Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:
 - Una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación.
 - Derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente.
 - Ramales de enlace.

SALUBRIDAD

- Puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

5.2.2.3. Separaciones respecto de otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS 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.

5.3. Dimensionado

El dimensionado de las redes de agua fría y de agua caliente sanitaria son idénticas en nuestro caso al no necesitar redes de retorno.

5.3.1 Reserva de espacio en el edificio

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

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

Tabla 9. Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general

En nuestro caso el diámetro nominal del contador es de 20 mm, por lo que el armario a emplear será de 600 x 500 x 300 mm.

5.3.2 Dimensionado de las redes de distribución

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

SALUBRIDAD

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

5.3.2.1. Dimensionado de los tramos

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

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

El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla siguiente.

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	-

Tabla 10. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

- ϕ Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- ϕ Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- ϕ Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos:
 - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

SALUBRIDAD

- ϕ Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

5.3.2.2. Comprobación de presión

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos de 100 kPa para grifos comunes y 150 kPa para fluxores y calentadores y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo de 500 kPa, de acuerdo con lo siguiente:

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

5.3.3 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Para la determinación de los diámetros de las tuberías de los diferentes tramos aplicaremos la tabla siguiente, no obstante a continuación de ella se muestra otra tabla en la cual se dan los valores que se adoptarán como mínimo.

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

Tabla 11. Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos.

SALUBRIDAD

5.3.4 Resultados del cálculo

Para el cálculo de la red de tuberías se ha utilizado el software comercial Cálculo de Instalaciones en Edificios de Dmlect V 8.0.1. Todos los cálculos realizados por el programa siguen las indicaciones recogidas en la sección HS 4 del DB-HS.

5.3.4.1. Fórmulas empleadas

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

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

Siendo:

- H = Altura piezométrica (mca).
- z = Cota (m).
- P/γ = 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 y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q^2$$
$$f = 0,25 / [\lg_{10}(\epsilon / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$
$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times v)$$

Siendo:

- f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
- L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).
- D = Diámetro de tubería (mm).
- Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
- ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).
- Re = Número de Reynolds (adimensional).
- v = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).
- ρ = Densidad fluido (kg/m³).

Coefficientes de simultaneidad.

- Por aparatos o grifos:

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] \times (1 + K(\%)/100)$$
$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] + \alpha \times [0,035 + 0,035 \times \lg_{10}(\lg_{10}n)]$$

- 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.
- α = 0 ; Fórmula francesa.
- α = 1 ; Edificios de oficinas.
- α = 2 ; Viviendas.
- α = 3 ; Hoteles, hospitales.

SALUBRIDAD

$\alpha = 4$; Escuelas, universidades, cuarteles.

Contadores.

$$h_{i,c} = 10 \times [(Q / 2 \times Q_n)^2]$$

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.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1	2	0,87	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0264	2,5	0,4903	22	20	0,171	1,56
2	2	3		LLP		F	2,5	0,4903	20	21,7	0,229	
3	3	4	1,51	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0264	2,5	0,4903	22	20	0,297	1,56
4	4	5		LLP		F	2,5	0,4903	20	21,7	0,229	
5	5	6		Filtro			2,5	0,4903			0,02	
6	6	7		Contador		F	2,5	0,4903		20	1,246	
7	7	8		LLP		F	2,5	0,4903	20	21,7	0,229	
8	8	9		LLPGV		F	2,5	0,4903	20	21,7	0,305	
9	9	10	0,73	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0264	2,5	0,4903	22	20	0,143	1,56
10	10	11		VRT		F	2,5	0,7361	20	21,7	0,643	
11	11	12		LLP		F	2,35	0,6301	20	21,7	0,362	
12	12	13	7,94	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0338	0,15	0,15	22	20	0,187	0,48
13	13			LLP		F	0,15	0,15	20	21,7	0,028	
14		16	2,74	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0376	0,1	0,1	22	20	0,032	0,32
16	16	17		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
17	17	18	0,47	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0376	0,1	0,1	22	20	0,005	0,32
18	18	19	0,39	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,128	1,27
19		20	0,85	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,046	0,05	0,05	22	20	0,003	0,16
23	23	24	1,31	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0284	1,13	0,3262	22	20	0,123	1,04

SALUBRIDAD

24	24	26	2,48	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0376	0,1	0,1	22	20	0,029	0,32
26	26	27		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
27	27	28	0,48	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,158	1,27
28	28	29	0,99	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,095	0,64
29	29	30		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
30	28	31		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
31	23	33	2,54	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0286	1,05	0,3166	22	20	0,226	1,01
33	33	34		LLP		F	1,05	0,3166	20	21,7	0,104	
34	34	35	0,76	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0286	1,05	0,3166	22	20	0,068	1,01
35	35	36	0,97	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0286	1	0,3162	22	20	0,086	1,01
36	36	37	0,67	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0286	0,95	0,3167	22	20	0,06	1,01
37	37	38	1,18	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0286	0,95	0,3167	22	20	0,105	1,01
38	38	39		LLP		F	0,15	0,15	20	21,7	0,028	
39	36	40		LLP		F	0,05	0,05	20	21,7	0,004	
40	35	41		LLP		F	0,05	0,05	20	21,7	0,004	
41	38	42	3,19	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0293	0,8	0,2828	22	20	0,231	0,9
42	42	43	0,5	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0292	0,6	0,2268	15	13	0,2	1,71
43	43	44	1,15	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0297	0,5	0,2041	15	13	0,38	1,54
44	44	45	1,04	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0305	0,4	0,1789	15	13	0,271	1,35
45	45	46	1,16	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0306	0,35	0,175	15	13	0,29	1,32
46	46	47	1,09	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0306	0,3	0,1732	15	13	0,268	1,3
47	47	48	1,12	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0305	0,25	0,1768	15	13	0,285	1,33
48	48	49	1,09	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,347	1,51
49	49	50	1,08	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,356	1,27
50	43	51		LLP		F	0,1	0,1	15	16,1	0,044	
51	44	52		LLP		F	0,1	0,1	15	16,1	0,044	
52	49	53		LLP		F	0,1	0,1	15	16,1	0,044	
53	50	54		LLP		F	0,1	0,1	10	12,6	0,118	
54	45	55		LLP		F	0,05	0,05	15	16,1	0,013	
55	46	56		LLP		F	0,05	0,05	15	16,1	0,013	
56	47	57		LLP		F	0,05	0,05	15	16,1	0,013	
57	48	58		LLP		F	0,05	0,05	15	16,1	0,013	
58	24	59	3,99	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0286	1,09	0,3147	22	20	0,351	1
59	59	60	0,44	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0275	0,35	0,35	18	16	0,14	1,74
57	59	58	2,81	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0305	0,74	0,234	22	20	0,145	0,74
58	58	59		LLP		F	0,44	0,2124	20	21,7	0,051	
59	59	60		CALII			0,44	0,2124			1,5	
60	60	61		LLP		C	0,44	0,2124	20	21,7	0,046	
62	62	63	0,4	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0323	0,12	0,0693	12	10	0,061	0,88
63	63	64	0,99	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0328	0,09	0,0636	12	10	0,13	0,81
65	65	66	0,97	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0388	0,03	0,03	12	10	0,034	0,38
66	63	30		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
67	64	31		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
68	65	41		LLP		C	0,03	0,03	20	21,7	0,002	
69	66	40		LLP		C	0,03	0,03	20	21,7	0,002	
68	61	67		LLP		C	0,12	0,0693	20	21,7	0,006	
70	68	69	1,12	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0298	0,19	0,1097	12	10	0,397	1,4
71	69	70	1,09	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0297	0,16	0,1131	12	10	0,413	1,44
72	70	71	1,16	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0291	0,13	0,13	12	10	0,567	1,66
73	67	62	0,49	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0361	0,12	0,0693	22	20	0,003	0,22
74	64	65	5,48	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0332	0,06	0,06	12	10	0,65	0,76
76		68	2,53	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0298	0,22	0,11	12	10	0,905	1,4
75	61	72		LLP		C	0,32	0,1431	20	21,7	0,023	
76	68	58		LLP		C	0,03	0,03	15	16,1	0,005	
77	69	57		LLP		C	0,03	0,03	15	16,1	0,005	
78	70	56		LLP		C	0,03	0,03	15	16,1	0,005	
79	71	55		LLP		C	0,03	0,03	15	16,1	0,005	
79	60	72		LLP		F	0,2	0,2	15	16,1	0,15	
79	20	72	1,34	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,129	0,64
80	72	73		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
80	60	74	3,4	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0308	0,15	0,15	12	10	2,336	1,91*
81	74	75		LLP		F	0,15	0,15	10	12,6	0,243	
82	23	76	6,13	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0267	1,9	0,4608	22	20	1,075	1,47
83	76	77	9,49	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0306	0,3	0,1732	15	13	2,331	1,3
86	79	81	3,13	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	1,031	1,27
88	79	82		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
89	81	83		LLP		F	0,1	0,1	10	12,6	0,118	
90	82	84		LLP		F	0,1	0,1	10	12,6	0,118	
91	83	85		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
90		79	1,47	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0308	0,15	0,15	12	10	1,011	1,91
90	77			LLP		F	0,15	0,15	15	16,1	0,09	

SALUBRIDAD

91	77	83		LLP		F	0,15	0,15	15	16,1	0,09	
92	83	82	3,08	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	1,013	1,27
93	76	12	8,12	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0265	2,2	0,4801	22	20	1,535	1,53
94	72		3,84	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0304	0,32	0,1431	22	20	0,074	0,46
95		88	0,83	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0303	0,1	0,1	12	10	0,249	1,27
96	88	89		LLP		C	0,1	0,1	20	21,7	0,012	
97	58	90	3,84	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0274	0,4	0,4	22	20	0,521	1,27
98	90	89		LLP		F	0,2	0,2	20	21,7	0,046	
99	90	91	0,99	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,039	0,64
100	91	92		LLP		F	0,2	0,2	20	21,7	0,046	
101	71	94	7,75	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0303	0,1	0,1	12	10	2,327	1,27
103	94	95		LLP		C	0,1	0,1	15	16,1	0,039	
103	42		0,49	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,157	1,51
104		95		LLP		F	0,2	0,2	15	16,1	0,15	
114	104	106	4,03	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,388	0,64
116	106	107		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
117	104	108		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
113	11	105		LLP		F	0,15	0,1061	20	21,7	0,015	
114	105	106	24,81	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,037	0,15	0,1061	22	20	0,32	0,34
118	103	109		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
113	103	104	1,4	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,461	1,27
112	103	105		LLP		F	0,15	0,15	20	21,7	0,028	
113	105	106		LLP		F	0,15	0,15	20	21,7	0,028	

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	CRED	0	0	25	25	0	
2		0	0	24,83	24,83	0	
3		0	0	24,6	24,6	0	
4		0	0	24,3	24,3	0	
5		0	0	24,07	24,07	0	
6		0	0	24,05	24,05	0	
7		0	0	22,81	22,81	0	
8		0	0	22,58	22,58	0	
9		0	0	22,27	22,27	0	
10		0	0	22,13	22,13	0	
11		0	0	21,49	21,49	0	
12		0	0	21,13	21,13	0	
13		0	0	20,94	20,94	0	
		0	0	20,91	20,91	0	
16		0	0	20,88	20,88	0	
17		0	0	20,86	20,86	0	
18		0	0	20,86	20,86	0	
19	Inodoro cisterna	0	0	20,73	20,73	0,1	
20		0	0	20,91	20,91	0	
23		0	0	18,52	18,52	0	
24		0	0	18,39	18,39	0	
26		0	0	18,36	18,36	0	
27		0	0	18,35	18,35	0	
28		0	0	18,19	18,19	0	
29		0	0	18,1	18,1	0	
30	Lavamanos	0	0	16,22	16,22	0,05	0,03
31	Lavamanos	0	0	16,09	16,09	0,05	0,03
33		0	0	18,29	18,29	0	
34		0	0	18,19	18,19	0	
35		0	0	18,12	18,12	0	
36		0	0	18,03	18,03	0	
37		0	0	17,97	17,97	0	
38		0	0	17,87	17,87	0	
39	Urinario temporiz.	0	0	17,84	17,84	0,15	
40	Lavamanos	0	0	15,41	15,41	0,05	0,03
41	Lavamanos	0	0	15,45	15,45	0,05	0,03
42		0	0	17,64	17,64	0	
43		0	0	17,44	17,44	0	
44		0	0	17,06	17,06	0	
45		0	0	16,79	16,79	0	
46		0	0	16,5	16,5	0	
47		0	0	16,23	16,23	0	
48		0	0	15,94	15,94	0	
49		0	0	15,6	15,6	0	
50		0	0	15,24	15,24	0	

SALUBRIDAD

51	Inodoro cisterna	0	0	17,39	17,39	0,1	
52	Inodoro cisterna	0	0	17,01	17,01	0,1	
53	Inodoro cisterna	0	0	15,55	15,55	0,1	
54	Inodoro cisterna	0	0	15,12	15,12	0,1	
55	Lavamanos	0	0	13,92	13,92	0,05	0,03
56	Lavamanos	0	0	14,48	14,48	0,05	0,03
57	Lavamanos	0	0	14,9	14,9	0,05	0,03
58	Lavamanos	0	0	15,29	15,29	0,05	0,03
59		0	0	18,04	18,04	0	
60		0	0	17,9	17,9	0	
58		0	0	17,9	17,9	0	
59		0	0	17,85	17,85	0	
60		0	0	16,35	16,35	0	
61		0	0	16,3	16,3	0	
62		0	0	16,29	16,29	0	
63		0	0	16,23	16,23	0	
64		0	0	16,1	16,1	0	
65		0	0	15,45	15,45	0	
66		0	0	15,42	15,42	0	
67		0	0	16,29	16,29	0	
		0	0	16,2	16,2	0	
68		0	0	15,3	15,3	0	
69		0	0	14,9	14,9	0	
70		0	0	14,49	14,49	0	
71		0	0	13,92	13,92	0	
72		0	0	16,28	16,28	0	
72	Fregadero domést.	0	0	17,75	17,75	0,2	
72		0	0	20,78	20,78	0	
73	Lavamanos	0	0	20,74	20,74	0,05	
74		0	0	15,57	15,57	0	
75	Lavavajillas dom.	0	0	15,32	15,32	0,15	
76		0	0	19,59	19,59	0	
77		0	0	17,26	17,26	0	
		0	0	17,17	17,17	0	
79		0	0	16,16	16,16	0	
81		0	0	15,13	15,13	0	
82		0	0	16,16	16,16	0	
83		0	0	17,17	17,17	0	
82	Lavamanos	0	0	16,12	16,12	0,05	
83	Inodoro cisterna	0	0	15,01	15,01	0,1	
84	Inodoro cisterna	0	0	16,04	16,04	0,1	
85	Lavamanos	0	0	17,14	17,14	0,05	
88		0	0	15,95	15,95	0	
89	Lavamanos	0	0	15,94	15,94	0,2	0,1
90		0	0	17,38	17,38	0	
91		0	0	17,34	17,34	0	
92	Grifo garaje	0	0	17,29	17,29	0,2	
94		0	0	11,59	11,59	0	
95	Lavamanos	0	0	11,56	11,56*	0,2	0,1
		0	0	17,48	17,48	0	
104		0	0	20,64	20,64	0	
106		0	0	20,25	20,25	0	
107	Lavamanos	0	0	20,21	20,21	0,05	
108	Lavamanos	0	0	20,6	20,6	0,05	
109	Lavamanos	0	0	21,06	21,06	0,05	
105		0	0	21,47	21,47	0	
106		0	0	21,15	21,15	0	
103		0	0	21,1	21,1	0	
105		0	0	21,13	21,13	0	

Tabla 12. Resultados obtenidos para cada nudo

NOTA:

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

5.3.4.2. Cálculo del calentador instantáneo individual

CALENTADOR INSTANTANEO INDIVIDUAL.

SALUBRIDAD

$$P = C_{sc} \times Q_s \times 3.600 \times (T_p - T_f)$$

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

Siendo:

P = Potencia del calentador instantáneo individual (Kcal/h).

T_p = T^a de preparación del agua caliente (°C).

T_f = T^a agua fría (°C).

C_{sc} = Coeficiente simultaneidad agua caliente.

P_{br} = Potencia de la bomba recirculadora (W).

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.	C _{sc}	T _p (°C)	T _f (°C)	Q _s (l/s)	P(Kcal/h)	Q _{sr} (l/s)	h _{fr} (mca)	P _{br} (W)
59	59	60	0,7	50	15	0,21	18.732,83			

Tabla 13. Resultados obtenidos para el calentador instantáneo individual

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

5.4. Construcción

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

5.5. Puesta en servicio

Antes de la puesta en servicio se someterá a la red a una serie de pruebas para asegurar su correcto funcionamiento:

Pruebas de las instalaciones interiores:

- ϕ La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.
- ϕ Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. U

SALUBRIDAD

- ϕ Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:
 - para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ;
 - para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.
- ϕ Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
- ϕ El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.
- ϕ Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

Pruebas de las instalaciones de ACS:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

- ϕ Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.
- ϕ Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.
- ϕ Medición de temperaturas de la red.
- ϕ Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

5.6. Productos de construcción

- ϕ De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:
- ϕ Todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano.
- ϕ No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

SALUBRIDAD

- ϕ Serán resistentes a la corrosión interior.
- ϕ Serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.
- ϕ No presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí.
- ϕ Deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato.
- ϕ Serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

5.7. Mantenimiento

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

6. HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

6.1. Generalidades

6.1.1 Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, con lo cual es de aplicación a nuestro edificio y nos regiremos por dicha normativa.

6.2. Red de saneamiento

A continuación se realiza el diseño y cálculo de la instalación de saneamiento del edificio, según dicta la presente sección.

Se realiza un trazado de la red lo más sencillo posible con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos para conseguir una circulación natural por gravedad,

SALUBRIDAD

evitando cambios bruscos de dirección y utilizando piezas especiales adecuadas. Los diámetros de las tuberías serán los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

La distribución en planta de la red de saneamiento se encuentra detallada en el Documento Nº 2 Planos.

6.2.1 Descripción de la red

6.2.1.1. Cubiertas

Para la cubierta superior se ha proyectado una evacuación de aguas mediante dos canalones con sendas bajantes a cada lado de la cubierta que terminarán en la planta baja vertiendo sus aguas en sus correspondientes arquetas de pie bajante. Todas las tuberías de unión entre los sumideros y las bajantes tendrán una pendiente de 1 % y estarán realizadas en PVC al igual que las bajantes.

6.2.1.2. Planta baja

Todos los inodoros proyectados poseen su propio sifón individual, por lo que conectarán directamente con la arqueta de paso más cercana. Sin embargo, ni los lavabos, ni las duchas poseen sifón propio, por lo que se ha instalado un bote sifónico en cada sala de los vestuarios de manera que cada bote sifónico va conectado a dos duchas y dos lavabos; además se ha colocado un bote sifónico en los aseos al cual van conectados los dos lavabos y duchas. Los dos botes sifónicos de los vestuarios, junto con los sifones individuales de los cuatro inodoros de los vestuarios, así como el desagüe del lavadero se conectan con una arqueta de paso. El aseo adaptado tanto el bote sifónico como los dos inodoros se conectan a una arqueta sifónica y esta se conecta a la de paso. Cada aseo tiene una arqueta de paso y ésta está conectada a una arqueta sifónica. Esta arqueta sifónica conecta con una arqueta de paso, a la cual se conectan dos arquetas a pie de bajante. La última arqueta de paso esta conectada a un separador de fangos y grasas y desde este punto al pozo de registro.

En la nave de almacenamiento es igual que la anterior pero con un solo aseo

6.2.2 Diseño

6.2.2.1. Condiciones generales de la evacuación

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

6.2.2.2. Configuraciones de los sistemas de evacuación

SALUBRIDAD

Al existir una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto de aguas pluviales y residuales. 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.

6.2.2.3. Elementos en la red de evacuación

6.2.2.3.1. Cierres hidráulicos

- ϕ Los cierres hidráulicos pueden ser:
- ϕ Sifones individuales, propios de cada aparato.
- ϕ Botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos.
- ϕ Sumideros sifónicos.
- ϕ Arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:

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

SALUBRIDAD

de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual.

- ϕ Si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre.
- ϕ Un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado.

6.2.2.3.2. Redes de pequeña evacuación

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

- ϕ El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.
- ϕ La distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m.
- ϕ Las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.
- ϕ Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.
- ϕ No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.
- ϕ Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45º.
- ϕ Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.
- ϕ Deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

6.2.2.3.3. Bajantes

Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura. El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente y podrá aumentar cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

6.2.2.3.4. Colectores

SALUBRIDAD

En nuestro caso los colectores serán enterrados. Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en este DB, y estar situados por debajo de la red de distribución de agua potable, además tendrán una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica, y se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

6.2.2.3.5. Elementos de conexión

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

Deben tener las siguientes características:

- ϕ La arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada y no debe ser de tipo sifónico.
- ϕ En las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores.
- ϕ Las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable.

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio. Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

6.3 Dimensionado

6.3.1 Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la Tabla 15 en función del uso, siendo estos diámetros válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Cuando el ramal tenga una longitud mayor se realizará un cálculo pormenorizado en función de la longitud, pendiente y caudal a evacuar (el cálculo será realizado con el programa de cálculo dmELECT). El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

SALUBRIDAD

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	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

Tabla 14. *Und. Correspondientes a los distintos aparatos sanitarios*

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

En la Tabla 14 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

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

Tabla 15. *Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante.*

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

El diámetro de los *colectores* horizontales se obtiene en la tabla 15 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

SALUBRIDAD

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

Tabla 16. Diámetros de colectores horizontales en función de la pendiente y el nº máximo de UD.

6.3.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

El diámetro nominal del canalón de evacuación de *aguas pluviales* de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la Tabla 16 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Tabla 17. Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm / h

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

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

Tabla 18. Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f de corrección.

6.3.2.1. Cálculo del factor f

La intensidad pluviométrica “ i ” se obtendrá en la Tabla 18 en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondientes a la localidad determinada mediante el mapa de la figura presentada a continuación:

SALUBRIDAD

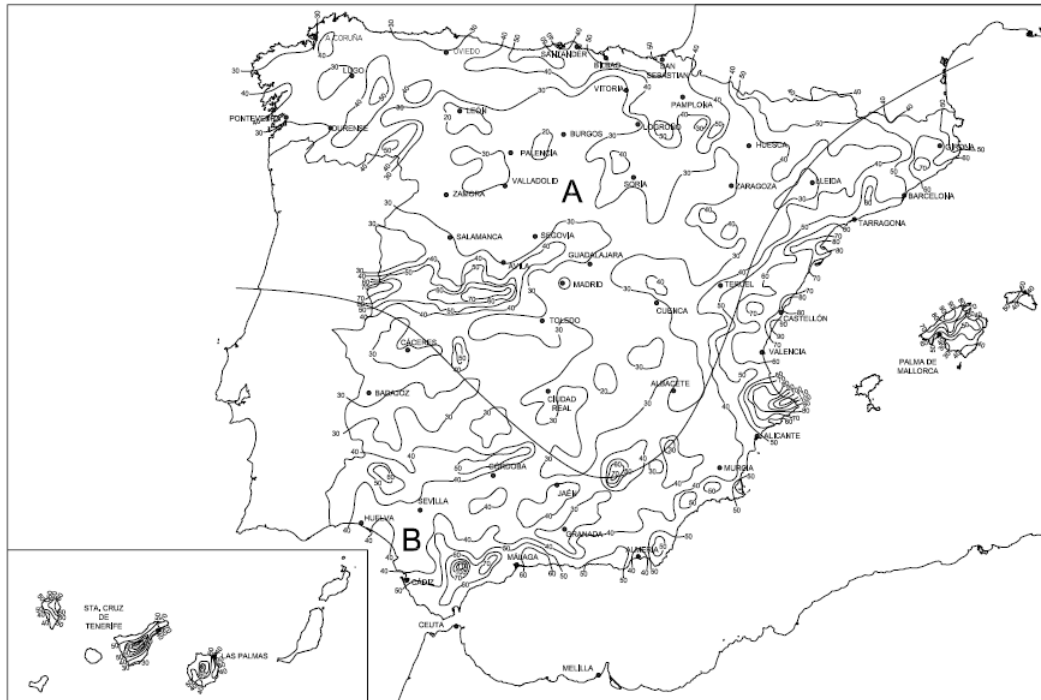


Figura 5. Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Tabla 19. Intensidad pluviométrica i (mm/h)

En nuestro caso nos encontramos en la zona B, isoyeta 40, siendo nuestro valor $i = 90$ mm/h

$$f = i / 100$$

Siendo:

i : la intensidad pluviométrica que se quiere considerar, obtenida de la Tabla 19.

Por lo que en nuestro caso $f = 0.9$.

6.3.3 Dimensionado de los colectores de tipo mixto

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

SALUBRIDAD

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

Tabla 20. Diámetro de los colectores para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m². Al ser el régimen pluviométrico diferente, deben multiplicarse los valores de las superficies equivalentes por el factor f de corrección.

6.3.4 Resultados del cálculo

Para el cálculo de la red de tuberías se ha utilizado el software comercial Cálculo de Instalaciones en Edificios de Dmelect V 8.0.1. Todos los cálculos realizados por el programa siguen las indicaciones recogidas en la sección HS 5 del DB-HS.

6.3.4.1. Fórmulas empleadas

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

TUBERIAS HORIZONTALES

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

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

Siendo:

- Q_{||} = Caudal a conducto lleno (m³/s).
- V_{||} = 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).

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

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

SALUBRIDAD

TUBERIAS A PRESION

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

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = 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 y válvulas.

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

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

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

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

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

D = Diámetro de tubería (mm).

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

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

v = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

Datos Generales

IM (mm/h) : 170

Tipo Edificio : Privado

Velocidad máxima (m/s):

Tuberías : 2

Derivación individual : 2

Ramal colector : 2

Colector horizontal : 2

Velocidad mínima (m/s):

Tuberías : 0,5

Derivación individual : 0,5

Ramal colector : 0,5

Colector horizontal: 0,5

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

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	n	Pte(%)	Dn(mm)	Dint(mm)	QII(l/s)	VII(m/s)	Q(l/s)	V(m/s)	Y(mm)
1	1	2	1,7	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,985	1,26*	33,37
3	3	4	6,02	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	110	105,6	10,567	1,21	2,381	0,99	34,21
4	3	5	8,08	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	110	105,6	10,567	1,21	1,423	0,86	25,87
5	5	6	3,06	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	40	36,4	0,617	0,59	0,45	0,63	23,51
6	5	7	3,07	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	40	36,4	0,617	0,59	0,45	0,63	23,51
7	5	8	5,82	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	110	105,6	10,567	1,21	0,9	0,76	20,59
8	5	9	5,83	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	110	105,6	10,567	1,21	0,9	0,76	20,59
9	6	10	0,7	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	40	36,4	0,617	0,59	0,45	0,63	23,51
10	7	11	0,83	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	40	36,4	0,617	0,59	0,45	0,63	23,51
11	12	4	3,04	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	50	46,4	1,179	0,7	1,102	0,74	38,37
12	4	13	4,32	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	50	46,4	1,179	0,7	1,102	0,74	38,37
15	12	16	3,09	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	50	46,4	1,179	0,7	0,636	0,71	24,36
16	12	17	3,21	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	50	46,4	1,179	0,7	0,636	0,71	24,36
13	4	14	6,92	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	110	105,6	10,567	1,21	0,9	0,76	20,59
14	4	15	6,39	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	110	105,6	10,567	1,21	0,9	0,76	20,59
17	18	12	2,45	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	40	36,4	0,617	0,59	0,45	0,63	23,51

SALUBRIDAD

18	12	19	3,39	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	40	36,4	0,617	0,59	0,45	0,63	23,51
19	4	20	7,04	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	110	105,6	10,567	1,21	0,9	0,76	20,59
20	4	21	6,45	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	110	105,6	10,567	1,21	0,9	0,76	20,59
21	13	22	1,14	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	40	36,4	0,617	0,59	0,45	0,63	23,51
22	13	23	0,91	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	40	36,4	0,617	0,59	0,45	0,63	23,51
23	13	24	3,42	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	50	46,4	1,179	0,7	0,636	0,71	24,36
24	13	25	4,07	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	50	46,4	1,179	0,7	0,636	0,71	24,36
24	2	26	3	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,985	1,26	33,37
25	26	3	7,44	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	110	105,6	10,567	1,21	2,81	1,04	37,28
26	26	27	8,09	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	40	36,4	0,617	0,59	0,45	0,63	23,51
27	26	28	9,82	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	110	105,6	10,567	1,21	0,9	0,76	20,59
28	27	29	0,89	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	40	36,4	0,617	0,59	0,45	0,63	23,51
29	12	30	3,8	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	40	36,4	0,617	0,59	0	0(!)**	0
30	3	45	10,31	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	40	36,4	0,617	0,59	0,45	0,63	23,51
32	33	34	44,55	Canalon	PVC-C	0,009	1	110	105,6	4,314	0,99	0	0(!)	
33	34	2	12,47	Canalon	PVC-C	0,009	0,5	110	105,6	3,05	0,7	0	0(!)	
34	35	36	45,1	Canalon	PVC-C	0,009	1	110	105,6	4,314	0,99	0	0(!)	
35	36	2	17,15	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	63	59,4	2,941	1,06	0	0(!)	0
37	38	39	2,75	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	40	36,4	0,617	0,59	0,45	0,63	23,51
39	40	41	2,14	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	40	36,4	0,617	0,59	0,45	0,63	23,51
40	40	42	2,19	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	40	36,4	0,617	0,59	0,45	0,63	23,51
40	40	38	3,26	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
40	38	38	36,7	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
41	44	43	40,14	Tubería	PVC-C	0,009	1	40	36,4	0,504	0,48	0	0(!)	0
42	44	36	3,78	Bajante	PVC-C			50	46,4			0		
43	46	45	39,77	Canalon	PVC-C	0,009	1	110	105,6	4,314	0,99	0	0(!)	
44	46	38	16,39	Canalon	PVC-C	0,009	1	110	105,6	4,314	0,99	0	0(!)	

Tabla 21. Resultados obtenidos para cada nudo

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Caudal(l/s)	Uds	Superf.Eva. (m2)
1		0	0			
2		0	0			
3		0	0			
4		0	0			
5		0	0			
6		0	0			
7		0	0			
8	Inodoro-cisterna	0	0		4	
9	Inodoro-cisterna	0	0		4	
10	Lavabo	0	0		1	
11	Lavabo	0	0		1	
12		0	0			
13		0	0			
14	Inodoro-cisterna	0	0		4	
15	Inodoro-cisterna	0	0		4	
16	Ducha	0	0		2	
17	Ducha	0	0		2	
18	Lavabo	0	0		1	
19	Lavabo	0	0		1	
20	Inodoro-cisterna	0	0		4	
21	Inodoro-cisterna	0	0		4	
22	Lavabo	0	0		1	
23	Lavabo	0	0		1	
24	Ducha	0	0		2	
25	Ducha	0	0		2	
26		0	0			
27		0	0			
28	Inodoro-cisterna	0	0		4	
29	Lavabo	0	0		1	
30	Urinario ped.	0	0			
33		0	0			
34		0	0			
35		0	0			
36		0	0			
38		0	0			
38		0	0			
39	Lavabo	0	0		1	
40		0	0			

SALUBRIDAD

41	Lavabo	0	0	1
42	Lavabo	0	0	1
43		0	0	
44		0	0	
45		0	0	
46		0	0	
45	Lavabo	0	0	1

Tabla 22. Resultados obtenidos para cada nudo

Las referencias de la anterior tabla se encuentran en el Documento Nº 2 Planos.

6.4. Construcción

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra, siempre siguiendo los parámetros marcados en el DB-HS del CTE.

Tras la construcción de la instalación y antes de la puesta en funcionamiento de la misma se realizarán las pruebas de estanqueidad parcial y total, y las pruebas con agua, aire y humo, tal como marca el CTE en su DB-HS.

6.5. Productos de la construcción

- ϕ De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:
- ϕ Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- ϕ Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- ϕ Suficiente resistencia a las cargas externas.
- ϕ Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- ϕ Lisura interior.
- ϕ Resistencia a la abrasión.
- ϕ Resistencia a la corrosión.

6.6. Mantenimiento y conservación

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de

SALUBRIDAD

olores y el mantenimiento del resto de elementos.

- ϕ Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
- ϕ Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
- ϕ Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos y bajantes de los canalones.
- ϕ Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de o antes si se apreciaran olores.
- ϕ Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

7. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

7.1. Bibliografía

- **Código Técnico de la Edificación, DB-HS: Salubridad** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Vivienda. (BOE 28-03-2006).
- **Programa de cálculo de instalaciones en edificios** (Dmelect). Versión 8.0.1.
- **REAL DECRETO 1751/1998**, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los edificios.

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

Anejo nº 11

“DB-HE AHORRO DE ENERGIA”

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Objeto.....	3
1.2. Ámbito de aplicación.....	4
2. HE 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGETICA.....	4
2.1. Ámbito de aplicación.....	4
3. HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.....	5
4. HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN	5
4.1. Ámbito de aplicación.....	5
5. HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA	6
5.1. Generalidades	6
5.1.1. Ámbito de aplicación.....	6
5.1.2. Proceso de verificación	6
5.2. Contribución solar mínima	6
5.3. Cálculo y dimensionado	7
5.3.1. Datos previos.....	7
5.3.3. Criterios generales de cálculo	11
5.4. Mantenimiento	19
5.4.1. Plan de vigilancia	20
5.4.2. Plan de mantenimiento preventivo	20
6. HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA	22
6.1. Ámbito de aplicación.....	22
7. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	23
7.1. Bibliografía	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Demanda de referencia a 60 °C.....	7
Tabla 2. Zonas Climáticas	8
Tabla 3. Radiación Solar Global.....	8
Tabla 4 . Plan de vigilancia.....	20
Tabla 5. Mantenimiento del sistema de captación.....	21
Tabla 6. Mantenimiento del sistema de acumulación.....	21
Tabla 7. Mantenimiento del sistema de intercambio.....	21
Tabla 8. Mantenimiento del circuito hidráulico.....	22

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

Tabla 9. Mantenimiento del sistema eléctrico y de control. 22
Tabla 10. Mantenimiento del sistema de energía auxiliar..... 22

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto

El objetivo de este anejo es establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Tanto el objetivo del requisito básico "Ahorro de energía", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 15 de la Parte I del CTE, que son las siguientes:

ϕ **Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).**

- 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*.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- 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.

ϕ **15.1.-Exigencia básica HE 1:** Limitación de demanda energética.

ϕ **15.2.-Exigencia básica HE 2:** Rendimiento de las instalaciones térmicas.

ϕ **15.3.-Exigencia básica HE 3:** Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

ϕ **15.4.-Exigencia básica HE 4:** Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

ϕ **15.5.-Exigencia básica HE 5:** Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

La correcta aplicación de estas exigencias básicas bastará para satisfacer el requisito básico "Ahorro de energía" del Código Técnico de Edificación. 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 en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

En este proyecto se va a aplicar este DB a un CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN.

2. HE 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGETICA

2.1. *Ámbito de aplicación*

φ Sería de aplicación esta sección a:

- Edificios de nueva construcción.
- 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.

φ 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.

Por lo tanto al tratarse nuestra construcción de un taller, no le es de aplicación esta sección del DB.HE

3. HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Nuestro taller dispondrá 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.

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

4. HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

4.1. *Ámbito de aplicación*

φ 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.

φ 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 tratarse nuestra construcción de un taller, no le es de aplicación esta sección del DB.HE. No obstante en el proyecto se justificarán las soluciones adoptadas, en su caso, para el ahorro de energía en la instalación de iluminación.

Quedan excluidos también de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

5. HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

5.1. Generalidades

5.1.1 Ámbito de aplicación

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.

Como en nuestra nave existe una demanda de agua caliente sanitaria, es de aplicación esta

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

sección, por lo que tendremos que poner una instalación solar fotovoltaica que cubra las necesidades centro de descontaminación y taller mecánico

5.1.2 Proceso de verificación

Para la aplicación de esta sección se ha seguido la secuencia que se expone en el DB HE, Sección HE 4 del CTE.

5.2. Contribución solar mínima

El objetivo marcado es el diseño y cálculo de la instalación que permita satisfacer la plena demanda de ACS. No se establece una contribución mínima dado que se intenta abarcar todas las necesidades. No obstante se prevé un margen de contribución y por lo tanto se complementa la instalación con un sistema auxiliar de energía convencional.

5.3. Cálculo y dimensionado

5.3.1 Datos previos

φ *Calculo de la demanda*

Para valorar la demanda de ACS se tomaran los valores unitarios de referencia que aparecen en la tabla 1. Los litros de ACS / día a 60°C que aparecen en la siguiente tabla se han calculado a partir de la tabla 1 (Consumo unitario diario medio) de la norma UNE 94002:2005 “Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria: cálculo de la demanda energética”. Para el cálculo se ha empleado la ecuación (1):

$$D_i T = D_i 60^{\circ}C * \frac{60 - T_i}{T - T_i}$$

Siendo:

- φ D (T): Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida.
- φ D_i (T): Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura T elegida.
- φ D_i (60 °C): Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura de 60 °C.
- φ T: Temperatura del acumulador final. (45°C).
- φ T_i: Temperatura media del agua fría en el mes i. (12 °C: constante).

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

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 1. Demanda de referencia a 60 °C.

En nuestro caso nos encontramos con que el agua corriente sanitaria será necesaria en los vestuarios para los trabajadores, la lavadora de piezas y el grifo para limpieza. No se va a dotar de ACS a los aseos de la zona de oficinas para lograr un mayor ahorro energético. Por lo tanto, nos encontramos con los siguientes supuestos:

Vestuarios / duchas colectivas	15 Litros ACS / día por trabajador
Fábricas y talleres	15 Litros ACS / día por trabajador.

Teniendo en cuenta las necesidades de personal expuestas en el Anejo Nº 18, "Proceso productivo", se realiza el cálculo de la demanda de ACS, estableciendo esta en 90 litros diarios (6 personas · 15 L ACS / día por persona) para los vestuarios y 60 litros para el taller (se considera que sólo 4 trabajadores utilizarán el grifo del taller o la lavadora de piezas), dando lugar a un consumo total de 150 L ACS diarios. De esta manera nos aseguramos un abastecimiento de ACS suficiente.

φ **Zona climática**

Dependiendo de la zona climática donde nos encontremos, la radiación Solar Global media diaria anual sobre superficie horizontal (H), quedará definida según las siguientes tablas:

ALMERIA	Adra	V
	Almería	V
	El Ejido	V
	Roquetas de mar	V

Tabla 2. Zonas Climáticas

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

Zona climática	MJ/m ²	kWh/m ²
I	$H < 13,7$	$H < 3,8$
II	$13,7 \leq H < 15,1$	$3,8 \leq H < 4,2$
III	$15,1 \leq H < 16,6$	$4,2 \leq H < 4,6$
IV	$16,6 \leq H < 18,0$	$4,6 \leq H < 5,0$
V	$H \geq 18,0$	$H \geq 5,0$

Tabla 3. Radiación Solar Global.

Observamos que nuestra industria se encuentra:

- Zona Climática Almería: Zona V
- Radiación Solar Global: $H \geq 5,0$ kWh/m².

5.3.2 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 que en nuestro caso está integrada dentro de la misma instalación.

Los sistemas que conforman nuestra instalación solar térmica para agua caliente son los siguientes:

- ϕ Un sistema de captación formado por dos captadores solares, encargados de transformar la radiación solar incidente en energía térmica de forma que se calienta el fluido de trabajo que circula por ellos.
- ϕ Un sistema de acumulación constituido por uno depósitos que almacenan el agua caliente hasta que se precisa su uso.
- ϕ Un circuito hidráulico constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación.
- ϕ 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.
- ϕ 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.

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

- ***Fluido de trabajo***

El fluido portador se seleccionará 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 mg/L 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 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- El contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg /L, expresados como contenido en carbonato cálcico.
- El límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/L.

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 Almería, con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas.

- ***Sobrecalentamientos***

La instalación dispone de un dispositivo de control automáticos que evitará los sobrecalentamientos de la instalación 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.

Cuando las concentración en sales sea de 100 y 200 mg/L, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo no sea superior a 60 °C, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios contra la legionela. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.

El sistema deberá ser calculado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por todos los materiales y componentes.

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

- **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 es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno.

5.3.3 Criterios generales de cálculo

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.

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 1 Generalidades	1.1 Ámbito de aplicación	
	<input checked="" type="checkbox"/>	1.1.1 • 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.
	<input checked="" type="checkbox"/>	1.1.2 Disminución de la contribución solar mínima: Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio. El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable. El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo. Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable. Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria. Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.
	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	1.2 Procedimiento de verificación Obtención de la contribución solar mínima según apartado 2.1. Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3. Cumplimiento de la condiciones de mantenimiento del apartado 4.

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	2.1 Contribución solar mínima			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Caso general Tabla 2.1 (zona climática V)	70 %	
	<input type="checkbox"/>	Efecto Joule	No procede	
	<input type="checkbox"/>	Medidas de reducción de contribución solar	No procede	
	<input type="checkbox"/>	Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador	NP	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Orientación del sistema generador	SE	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Inclinación del sistema generador: = latitud geográfica	30	
	<input type="checkbox"/>	Evaluación de las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación	S/ apartados 3.5 y 3.6	
	<input type="checkbox"/>	Contribución solar mínima anual piscinas cubiertas	No procede	
	<input type="checkbox"/>	Ocupación parcial de instalaciones de uso residencial turísticos, criterios de dimensionado	No procede	
2. Caracterización y cuantificación de las exigencias	Medidas a adoptar en caso de que la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda energética en algún mes del año o en más de tres meses seguidos el 100%			
	<input type="checkbox"/>		No procede	
	<input type="checkbox"/>	dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).		
	<input type="checkbox"/>	tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador).		
	<input type="checkbox"/>	pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento;		
<input type="checkbox"/>	desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.			
	Pérdidas máximas por orientación e inclinación del sist, generador	Orientación e inclinación	Sombras	Total
<input checked="" type="checkbox"/>	General	10%	10%	15%
<input type="checkbox"/>	Superposición	20%	15%	30%
<input type="checkbox"/>	Integración arquitectónica	40%	20%	50%

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
3 Cálculo y dimensionado

3.1 Datos previos

<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura elegida en el acumulador final	60º
<input type="checkbox"/>	Demanda de referencia a 60º, Criterio de demanda: Viviendas multifamiliares	
<input type="checkbox"/>	Nº real de personas (nº mínimo según tabla CTE= 77)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cálculo de la demanda real	400
<input type="checkbox"/>	Para el caso de que se elija una temperatura en el acumulador final diferente de 60 ºC, se deberá alcanzar la contribución solar mínima correspondiente a la demanda obtenida con las demandas de referencia a 60 ºC. No obstante, la demanda a considerar a efectos de cálculo, según la temperatura elegida, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión	

<input checked="" type="checkbox"/>	Radiación Solar Global
-------------------------------------	------------------------

Zona climática	MJ/m2	KWh/m2
V	H ≥ 18,0	H ≥ 5,0

3.2 Condiciones generales de la instalación

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.2 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	Apartado
<input checked="" type="checkbox"/>	Condiciones generales de la instalación	3.2.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Fluido de trabajo	3.2.2.1
<input type="checkbox"/>	Protección contra heladas	No procede
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección contra sobrecalentamientos	3.2.2.3.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección contra quemaduras	3.2.2.3.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección de materiales contra altas temperaturas	3.2.2.3.3
<input checked="" type="checkbox"/>	Resistencia a presión	3.2.2.3.4
<input checked="" type="checkbox"/>	Prevención de flujo inverso	3.2.2.3.4

3.3 Criterios generales de cálculo

1	Dimensionado básico: método de cálculo
---	----------------------------------------

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

FIE4 CONSTRUCCION SOLAR MINIMA de agua caliente sanitaria 3 Cálculo y dimensionado	<input checked="" type="checkbox"/>	Valores medios diarios	
		demanda de energía	255
		contribución solar	138
	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Prestaciones globales anuales	
		Demanda de energía térmica	2845
		Energía solar térmica aportada	1458
		Fraciones solares mensual y anual	67.71
		Rendimiento medio anual	79.9
	<input checked="" type="checkbox"/>	3 Meses del año en los que la energía producida supera la demanda de la ocupación real	3
		Periodo de tiempo en el cual puedan darse condiciones de sobrecalentamiento	
<input type="checkbox"/>	Medidas adoptadas para la protección de la instalación		
	4 Sistemas de captación		
<input checked="" type="checkbox"/>	El captador seleccionado posee la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.		
<input checked="" type="checkbox"/>	Los captadores que integran la instalación son del mismo modelo.		
	5 Conexión		
	La instalación se ha proyectado de manera que los captadores se dispongan en filas constituidas por el mismo número de elementos.		
	Conexión de las filas de captadores	En serie <input type="checkbox"/>	En paralelo <input type="checkbox"/>
	Instalación de válvulas de cierre en las baterías de captadores	Entrada <input checked="" type="checkbox"/>	Salida <input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Instalación de válvula de seguridad		
	Tipo de retorno	Invertido <input checked="" type="checkbox"/>	Válvulas de equilibrado <input type="checkbox"/>
	6 Estructura de soporte		
	Cumplimiento de las exigencias del CTE de aplicación en cuanto a seguridad:		
<input type="checkbox"/>	Previsiones de cálculo y construcción para evitar transferencias de cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico por dilataciones térmicas.		
<input checked="" type="checkbox"/>	Estructura portante	METÁLICA	

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema de fijación de captadores	MECÁNICO	
<input type="checkbox"/>	Flexión máxima del captador permitida por el fabricante		
	Número de puntos de sujeción de captadores		
	Area de apoyo		
	Posición de los puntos de apoyo		
<input checked="" type="checkbox"/>	Se ha previsto que los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojen sombra sobre los captadores		
<input type="checkbox"/>	Instalación integrada en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.		
	7	Sistema de acumulación solar	
<input checked="" type="checkbox"/>	Volumen del depósito de acumulación solar (litros)		
	Justificación del volumen del depósito de acumulación solar (Considerando que el diseño de la instalación solar térmica debe tener en cuenta que la demanda no es simultánea con la generación),		FÓRMULA
	A= dato Suma de las áreas de los captadores (m2)		$50 < V/A < 180$
	V= dato Volumen del depósito de acumulación solar (litros)		RESULTADO
			$50 < \text{valor} < 180$
<input checked="" type="checkbox"/>	Nº de depósitos del sistema de acumulación solar		1
	Configuración del depósito de acumulación solar	Vertical <input type="checkbox"/>	Horizontal <input checked="" type="checkbox"/>
	Zona de ubicación	Exterior <input checked="" type="checkbox"/>	Interior <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Fraccionamiento del volumen de acumulación en depósitos: nº de depósitos		
	Disposición de los depósitos en el ciclo de consumo	<input checked="" type="checkbox"/> En serie invertida	En paralelo, con los circuitos primarios y secundarios equilibrados
	Prevención de la legionelosis: medidas adoptadas		
<input type="checkbox"/>	nivel térmico necesario mediante el no uso de la instalación Instalaciones prefabricadas		
<input type="checkbox"/>	conexión puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar éste último con el auxiliar (resto de instalaciones)		
<input checked="" type="checkbox"/>	Instalación de termómetro		
	Corte de flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema (en el caso de volumen mayor de 2 m3)	Válvulas de corte <input checked="" type="checkbox"/>	Otro sistema (Especificar) <input type="checkbox"/>
	8	Situación de las conexiones	
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito horizontal		

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 3 Cálculo y dimensionado	<input type="checkbox"/>	Altura de la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador		
		La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste		
		La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior		
		la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior		
	<input type="checkbox"/>	Depósitos horizontales: las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.		
	<input type="checkbox"/>	Desconexión individual de los acumuladores sin interrumpir el funcionamiento de la instalación		
		9	Sistema de intercambio	
	<input type="checkbox"/>	Intercambiador independiente: la potencia P se determina para las condiciones de trabajo en las horas centrales suponiendo una radiación solar de 1.000 w/m2 y un rendimiento de la conversión de energía solar del 50%	Fórmula $P \geq 500 \cdot A$	
	<input type="checkbox"/>	Intercambiador incorporado al acumulador: relación entre superficie útil de intercambio (SUi) y la superficie total de captación (STc)	$SUi \geq 0,15 STc$	
	<input type="checkbox"/>	Instalación de válvula de cierre en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor		
		10	Circuito hidráulico	
		Equilibrio del circuito hidráulico		
	<input type="checkbox"/>	Se ha concebido un circuito hidráulico equilibrado en sí mismo		
	<input type="checkbox"/>	Se ha dispuesto un control de flujo mediante válvulas de equilibrado		
		Caudal del fluido portador		
<input type="checkbox"/>	El caudal del fluido portador se ha determinado de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto, valor estará comprendido entre 1,2l/s y 2 l/s por cada 100 m ² de red de captadores			
<input type="checkbox"/>	Captadores conectados en serie	Valor / nº de captadores		
	11	Tuberías		
<input checked="" type="checkbox"/>	El sistema de tuberías y sus materiales se ha proyectado de manera que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.			
<input checked="" type="checkbox"/>	Con objeto de evitar pérdidas térmicas, se ha tenido en cuenta que la longitud de tuberías del sistema sea lo más corta posible, y se ha evitado al máximo los codos y pérdidas de carga en general.			
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente mínima de los tramos horizontales en el sentido de la circulación	1%		
	Material de revestimiento para el aislamiento de las tuberías de intemperie con el objeto de proporcionar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas			
	Tipo de material	Descripción del producto		

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

<input type="checkbox"/>	Pintura asfáltica		
<input type="checkbox"/>	Poliéster reforzado con fibra de vidrio		
<input type="checkbox"/>	Pintura acrílica		
12	Bombas		
<input type="checkbox"/>	Caída máxima de presión en el circuito		
<input type="checkbox"/>	Se ha diseñado el circuito de manera que las bombas en línea se monten en las zonas más frías del mismo, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.		
<input type="checkbox"/>	Instalaciones superiores a 50 m2 de superficie: se han instalado dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario, previéndose el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.		
<input type="checkbox"/>	Piscinas cubiertas:	Colocación del filtro	Entre la bomba y los captadores.
	Disposición de elementos	Sentido de la corriente	bomba-filtro-captadores
		Impulsión del agua caliente	Por la parte inferior de la piscina.
		Impulsión de agua filtrada	En superficie
13	Vasos de expansión		
<input type="checkbox"/>	Se ha previsto su conexión en la aspiración de la bomba.		
<input type="checkbox"/>	Altura en la que se sitúan los vasos de expansión		
14	Purga de aire		
	En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático.		
<input type="checkbox"/>	Volumen útil del botellín		Valor > 100 cm3
<input type="checkbox"/>	Volumen útil del botellín si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.		
<input type="checkbox"/>	Por utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.		
15	Drenajes		
<input type="checkbox"/>	Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.		
16	Sistema de energía convencional adicional		
<input type="checkbox"/>	Se ha dispuesto de un Sistema convencional adicional para asegurar el abastecimiento de la demanda térmica.		
<input type="checkbox"/>	El sistema convencional auxiliar se diseñado para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.		
<input type="checkbox"/>	Sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea: dispone de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.		

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

<p>HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 3 Cálculo y dimensionado</p>	<input type="checkbox"/>	Sistema de energía convencional auxiliar sin acumulación, es decir es una fuente instantánea: El equipo es modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.		
	<input type="checkbox"/>	Climatización de piscinas: para el control de la temperatura del agua se dispone de una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. a temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.		
	17	Sistema de Control		
			Tipos de sistema	
	<input type="checkbox"/>	De circulación forzada, supone un control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de tipo diferencial.		
	<input type="checkbox"/>	Con depósito de acumulación solar: el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C.		
	<input type="checkbox"/>	Colocación de las sondas de temperatura para el control diferencial		
	<input type="checkbox"/>	Colocación del sensor de temperatura de la acumulación.		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura máxima a la que debe estar ajustado el sistema de control (de manera que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.)		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura mínima a la que debe ajustarse el sistema de control (de manera que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido).		
	18	Sistemas de medida		
			Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m2 se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:	
	<input type="checkbox"/>	temperatura de entrada agua fría de red		
	<input checked="" type="checkbox"/>	temperatura de salida acumulador solar		
	<input type="checkbox"/>	Caudal de agua fría de red.		
	3.4 Componentes			

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.4 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:		apartado	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Captadores solares	3.4.1	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Acumuladores	3.4.2	
	<input type="checkbox"/>	Intercambiador de calor	3.4.3	
	<input type="checkbox"/>	Bombas de circulación	3.4.4	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Tuberías	3.4.5	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Válvulas	3.4.6	
	Vasos de expansión			
	<input type="checkbox"/>	Cerrados	3.4.7.1	
	<input type="checkbox"/>	Abiertos	3.4.7.2	
	<input type="checkbox"/>	Purgadores	3.4.8	
	<input type="checkbox"/>	Sistema de llenado	3.4.9	
	<input type="checkbox"/>	Sistema eléctrico y de control	3.4.10	
	3.5 Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación			
		1	Introducción	
<input type="checkbox"/>		Ángulo de acimut	$\alpha = -10$	
<input type="checkbox"/>		Angulo de inclinación	$\beta = \text{Valor}$	
<input type="checkbox"/>		Latitud	$\Phi = \text{Valor}$	
<input type="checkbox"/>		Valor de inclinación máxima		
<input type="checkbox"/>		Valor de inclinación mínima		
Corrección de los límites de inclinación aceptables				
<input type="checkbox"/>		Inclinación máxima		
<input type="checkbox"/>		Inclinación mínima		
3.6 Cálculo de pérdidas de radiación solar por sombras				
<input type="checkbox"/>		Porcentaje de radiación solar perdida por sombras		

Para el caso de intercambiador incorporado al acumulador, la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0,15. En nuestro caso la superficie útil de intercambio es de 0.84 m² y la superficie colectora es de 2.352 m², siendo la

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

relación entre ellas de 0.36, cumpliéndose por tanto tal requerimiento.

5.4. Mantenimiento

Sin perjuicio de aquellas operaciones de mantenimiento derivadas de otras normativas, para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma, se definen dos planes complementarios de actuación:

- Plan de vigilancia.
- Plan de mantenimiento preventivo.

Nota: En adelante IV se entenderá como “Inspección Visual” y CF como “Control de Funcionamiento”.

5.4.1. Plan de vigilancia

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación. Tendrá el alcance descrito en la Tabla 8:

Elemento de la instalación	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
CAPTADORES	Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3	IV condensaciones en las horas centrales del día.
	Juntas	3	IV Agrietamientos y deformaciones.
	Absorbedor	3	IV Corrosión, deformación, fugas, etc.
	Conexiones	3	IV fugas.
CIRCUITO PRIMARIO	Estructura	3	IV degradación, indicios de corrosión.
	Tubería, aislamiento y sistema de llenado	6	IV Ausencia de humedad y fugas.
CIRCUITO SECUNDARIO	Purgador manual	3	Vaciar el aire del botellín.
	Termómetro	Diaria	IV temperatura
	Tubería y aislamiento	6	IV ausencia de humedad y fugas.
	Acumulador solar	3	Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito.

Tabla 4 . Plan de vigilancia.

5.4.2. Plan de mantenimiento preventivo

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

El mantenimiento implicará una revisión anual de la instalación dado que la superficie de captación es inferior a 20 m².

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

A continuación se desarrollan de forma detallada las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida (en meses) y observaciones en relación con las prevenciones a observar. Se realizan conjuntamente en la inspección anual las labores del plan de mantenimiento que tienen una frecuencia de 6 y 12 meses.

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Captadores	6	IV diferencias sobre original. IV diferencias entre captadores.
Cristales	6	IV condensaciones y suciedad
Juntas	6	IV agrietamientos, deformaciones
Absorbedor	6	IV corrosión, deformaciones
Carcasa	6	IV deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Conexiones	6	IV aparición de fugas
Estructura	6	IV degradación, indicios de corrosión, y apriete de tornillos
Captadores*	12	Tapado parcial del campo de captadores
Captadores*	12	Destapado parcial del campo de captadores
Captadores*	12	Vaciado parcial del campo de captadores
Captadores*	12	Llenado parcial del campo de captadores

Tabla 5. *Mantenimiento del sistema de captación.*

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Depósito	12	Presencia de lodos en fondo
Ánodos sacrificio	12	Comprobación del desgaste
Ánodos de corriente impresa	12	Comprobación del buen funcionamiento
Aislamiento	12	Comprobar que no hay humedad

Tabla 6. *Mantenimiento del sistema de acumulación.*

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Intercambiador de placas	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
Intercambiador de serpentín	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza

Tabla 7 Mantenimiento del sistema de intercambio.

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Fluido refrigerante	12	Comprobar su densidad y pH
Estanqueidad	24	Efectuar prueba de presión
Aislamiento al exterior	6	IV degradación protección uniones y ausencia de humedad
Aislamiento al interior	12	IV uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	12	CF y limpieza
Purgador manual	6	Vaciar el aire del botellín
Bomba	12	Estanqueidad
Vaso de expansión cerrado	6	Comprobación de la presión
Vaso de expansión abierto	6	Comprobación del nivel
Sistema de llenado	6	CF actuación
Válvula de corte	12	CF actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento
Válvula de seguridad	12	CF actuación

Tabla 8. Mantenimiento del circuito hidráulico.

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo
Control diferencial	12	CF actuación
Termostato	12	CF actuación
Verificación del sistema de medida	12	CF actuación

Tabla 9. Mantenimiento del sistema eléctrico y de control.

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Sistema auxiliar	12	CF actuación
Sondas de temperatura	12	CF actuación

Tabla 10. Mantenimiento del sistema de energía auxiliar.

DB-HE AHORRO DE ENERGIA

6. HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

6.1. Ámbito de aplicación

Es de aplicación esta sección a los edificios de los usos indicados en la Tabla 15. Incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

Para ver si nuestra industria debe incorporar este sistema nos fijaremos en la siguiente tabla:

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 11. *Ámbito de aplicación HE 5.*

Haciendo uso de esta tabla y tomando nuestra industria como nave de almacenamiento (lo que más se “aproxima” a nuestro planta), vemos que no es de aplicación este punto, ya que la superficie de nuestra planta es inferior a los 10 000 m² construidos necesarios para aplicar esta sección.

7. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

7.1. Bibliografía

- **Código Técnico de la Edificación DB-HE: Ahorro de Energía.** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Vivienda. (BOE 28-03-2006).

Anejo nº 12

“Protección frente al ruido”

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. Justificación del DB-HR del CTE	5
2.1. Generalidades	6
2.2. Diseño y dimensionado	7
2.2.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos	7
2.2.2 Elementos de separación	7
2.2.2.1 Tabiquería	7
2.2.2.2. Elementos separadores verticales	8
2.2.2.3. Elementos separadores horizontales	9
2.3. Características de los elementos constructivos y control de recepción en obra de productos	10
2.4 Construcción.....	10
2.4.1. Ejecución de fachadas y cubiertas	10
2.4.2. Control de ejecución de la obra	11
2.4.3. Control de obra terminada.....	11
2.5. Mantenimiento y conservación	11
3. JUSTIFICACIÓN DEL DECRETO 326/2003	12
3.1. Aplicación de la norma de calidad acústica	12
3.1.2. Límites admisibles de ruidos en el interior de las edificaciones, en evaluaciones con puertas cerradas y ventanas abiertas	13
3.1.3. Límites admisibles de emisión de ruidos al exterior de las edificaciones	14
3.1.4. Límites de ruidos ambientales	15
3.1.5. Límites máximos admisibles de emisión de ruidos producidos por vehículos de tracción mecánica y por maquinaria	15
3.1.6. Condiciones acústicas generales	16
3.1.7. Condiciones acústicas particulares en actividades y edificaciones donde se generan niveles elevados de ruido.....	16
3.1.8. Instalaciones auxiliares y complementarias.....	17
3.1.9. Aislamientos acústicos especiales en edificaciones	18
3.1.10. Uso de maquinaria al aire libre	18
3.1.11. Actividades de carga y descarga	19
4. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	19
4.1 Bibliografía	19

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene por objeto la justificar la protección contra el ruido de nuestra edificación. Para ello aplicaremos Documento básico de protección contra el ruido del CTE y el Decreto 326/2003.

2. Justificación del DB-HR del CTE

Este anejo tiene por objeto la justificación y cumplimiento del Documento Básico HR: Protección frente al ruido. Basándonos en él establecemos las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido.

Tanto el objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 14 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

El objetivo del requisito básico "Protección frente el ruido" 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.

Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación del DB-HR 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:

- ϕ Los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica.

- ϕ 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.

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

- ϕ 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.
- ϕ 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.

En nuestro caso nos encontramos que en el interior de la nave existen distintas zonas, las cuales podemos dividir en tres: zona de oficinas y zona clientes, y zona de trabajo. Las dos primeras han de cumplir lo establecido en el DB-HR, sin embargo, la zona de trabajo es considerada como recinto ruidoso, y por lo tanto ha de regirse por reglamentación específica, en nuestro caso el Decreto 326/2003.

2.1. Generalidades

Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 del CTE deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

En nuestro caso la edificación proyectada será considerada como recinto ruidoso, ya que su actividad normal produce un nivel medio de presión sonora superior a 80 dBA. Dentro de nuestro edificio (taller mecánico) hemos de diferenciar varias zonas con usos distintos, que se trata de las oficinas, la sala de espera, los aseos y sala de descanso; estas zonas son consideradas como recintos protegidos. Todos ellos deberán cumplir unas condiciones mínimas respecto a los edificios colindantes, para así limitar los niveles de ruido de manera que la actividad desarrollada no genere consecuencias negativas con su entorno.

2.2. Diseño y dimensionado

2.2.1. Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, se aplicará la opción simplificada "Soluciones de aislamiento acústico", siendo esta válida para edificios de cualquier uso.

La opción simplificada proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos.

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

2.2.2. Elementos de separación

Los elementos de separación verticales que se van a emplear en la nave para separar cada unidad de uso de otra unidad de uso, un recinto de instalación o un recinto de actividad, estarán compuestos por un tabique de pladur, salvo la separación existente entre la zona de descontaminación y taller que está constituida por una fábrica de ladrillo y hormigón.

Para una mayor simplicidad a la hora de determinar los requisitos de la tabiquería, los elementos de separación verticales y los elementos de separación horizontales, vamos a considerar las oficinas, sala de espera, aseos, sala de descanso y almacén como una única unidad de uso, pues los requisitos para todos ellos son los mismos.

Por su parte, los elementos de separación horizontales serán falsos techos de escayola lisa además de placas acústicas de conglomerado de lana mineral que garantizan los requisitos de aislamiento acústico mínimos. Estos elementos se colocarán en los vestuarios, la sala del compresor, el almacén, sala de descanso, los aseos, la sala de espera y las oficinas.

2.2.2.1 Tabiquería

Los valores mínimos de la masa por unidad de superficie, m , y del índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , que deben tener los diferentes tipos de tabiquería son

Tipo	m kg/m ²	R_A dBA
Fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo	70	35
Fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas	65	33
Entramado autoportante	25	43

Tabla 1. Parámetros de la tabiquería

En nuestro caso la tabiquería a utilizar será de fábrica con apoyo directo. La tabiquería de fábrica empleada es ladrillo hueco de pequeño formato de 7 cm con revestimiento por las dos caras de 15 mm (placas de yeso laminado y pintura plástica), cuyas características son:

- Masa por unidad de superficie: 89 kg / m²
- Índice global de reducción acústica: 36 dBA

De esta manera se garantiza el cumplimiento de los requisitos mínimos en tabiquería. En los aseos se empleará pladur de 9 cm de espesor, por lo que también garantiza el cumplimiento de los requisitos mínimos.

En los aseos y en los vestuarios, en la zona interior, no se colocará trasdosado de yeso, sino que se aplicará un enfoscado, maestreado, fratasado y rayado con mortero para posterior colocación de alicatado con adhesivos

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

2.2.2.2. Elementos separadores verticales

Las separaciones verticales que separarán la unidad de uso de las oficinas, aseos,... de la zona de taller, los vestuarios de la zona de taller tendrán que cumplir con unos requisitos mínimos de masa por unidad de superficie y de índice global de reducción acústica, los cuales vienen dados en la Tabla 5.

Elementos de separación verticales				
Tipo	Elemento base⁽¹⁾⁽²⁾ (Eb - Ee)		Trasdoso⁽³⁾ (Tr) (en función de la tabiquería)	
	m kg/m²	R_A dBA	Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo y tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas	Tabiquería de entramado autoportante
			ΔR_A dBA	ΔR_A dBA
TIPO 1 Una hoja o dos hojas de fábrica con trasdosado	160	41	27	10
	180	45	13	7
	200	46	10	5 (12)
	250	49	6	3 (10)
	300	52	4 (16)	1 (7)
	300 ⁽⁶⁾	55 ⁽⁶⁾	-	-
	350	55	3 (9)	1 (5)
	400	57	- (6)	- (3)
TIPO 2⁽⁴⁾ Dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimétricas	130 ⁽⁴⁾	54 ⁽⁴⁾	-	-
	170 ⁽⁴⁾	54 ⁽⁴⁾	-	-
	(200) ⁽⁵⁾	(61) ⁽⁵⁾	-	-
TIPO 3 Entramado autoportante	49	65		
	(60) ⁽⁷⁾	(68) ⁽⁷⁾		
	(117) ⁽⁸⁾	(68) ⁽⁸⁾		

Tabla 2. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación verticales

En nuestro caso, de acuerdo con lo exigido por el Decreto 326/2003, el nivel de ruido aéreo máximo que puede ser perceptible en una zona exterior al taller es de 60 dBA. Por lo tanto, como el ruido máximo que se generará en el taller es de 100 dBA, los elementos de separación verticales han de lograr un aislamiento de al menos 40 dBA.

La tabiquería seleccionada es del Tipo 1, concretamente bloque cerámico aligerado machihembrado de 19 cm de espesor, cuya masa por unidad de superficie es 185 kg / m² y su índice global de reducción acústica de 47 dBA.

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

2.2.2.3. Elementos separadores horizontales

Los requisitos que han de cumplir los elementos de separación horizontal vienen determinados en la Tabla 6.

Forjado ⁽¹⁾ (F)		Suelo flotante y techo suspendido (Sf) y (Ts) en función de la tabiquería del recinto receptor								
		Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo			Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas			Tabiquería de entramado autoportante		
		Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾		Techo suspendido ⁽⁴⁾	Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾		Techo suspendido ⁽⁴⁾	Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁵⁾		Techo suspendido ⁽⁴⁾⁽⁵⁾
m kg/m ²	R _A dBA	ΔL _w dB	ΔR _A dBA	ΔR _A dBA	ΔL _w dB	ΔR _A dBA	ΔR _A dBA	ΔL _w dB	ΔR _A dBA	ΔR _A dBA
300	52	27	18 (18)	0 (18)	23	11 (11)	0 (14)	16	6 (6)	0 (9)
		(32)	(18)	(18)	(28)	(11)	(14)	(21)	(6) (11)	(9) (0)
350	54	25	13 (13)	0 (11)	21	8 (8)	0 (10)	14	5 (5)	0 (7)
		(30)	(13)	(11)	(26)	(8)	(10)	(19)	0 (5) (10)	4 (7) (0)
400	57	23	9 (9)	0 (11)	18	6 (6)	0 (9)	12	4 (4)	0 (4)
		(28)	(9)	(11)	(23)	(6)	(9)	(17)	(4) (9)	(7) (0)
450	58	22	8 (8)	0 (10)	16	7 (7)	0 (8)	10	3 (3)	0 (3)
		(27)	(8) (13)	(10) (0)	(21)	(7)	(8)	(15)	(3) (8)	(6) (0)
500	60	21	7 (7)	0 (10)	14	6 (6)	0 (8)	8	2 (2)	0 (2)
		(26)	(7) (12)	(10) (0)	(19)	(6)	(8)	(13)	(2) (7)	(6) (0)

Tabla 3. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación horizontales

En nuestro caso los elementos de separación horizontales estarán formados por placas alveolares de hormigón apoyadas sobre perfiles metálicos.

Para determinar el aislamiento acústico necesario en fachadas y cubiertas aplicaremos el Decreto 326/2003 por ser la actividad principal de nuestra nave ruidosa.

2.3. Características de los elementos constructivos y control de recepción en obra de productos

En el pliego de condiciones se indicarán las características de los elementos constructivos así como las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los elementos constructivos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

2.4. Construcción

2.4.1. Ejecución de fachadas y cubiertas

Por ser de fábrica las fachadas, su ejecución ha de llevarse a cabo de acuerdo con lo establecido a continuación:

- ϕ Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.
- ϕ Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

Además, tanto en las fachadas como en las cubiertas, la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

2.4.2. Control de ejecución de la obra

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra

2.4.3. Control de obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.

2.5. Mantenimiento y conservación

Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

características acústicas del mismo.

Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

3. JUSTIFICACIÓN DEL DECRETO 326/2003

La normativa específica que ha de cumplir nuestra nave por encontrarse en Andalucía es el Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

El objeto del Decreto 326/2003 es el de la regulación de la calidad del aire para prevenir, vigilar y corregir las situaciones de contaminación acústica por ruidos y vibraciones, cualesquiera que sean las causas que las produzcan, para proteger la salud de los ciudadanos y ciudadanas, el derecho a su intimidad y mejorar la calidad del Medio Ambiente.

Dicho Decreto es de aplicación a cualquier infraestructura, instalación, maquinaria o proyectos de construcción, así como a las actividades de carácter público o privado, incluidas o no en los Anexos de la Ley 7/1994, que se pretendan llevar a cabo o se realicen en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía y produzcan o sean susceptibles de producir, contaminación acústica por ruidos o vibraciones. Por lo tanto, al encontrarse el taller proyectado en Andalucía hemos de aplicar el Decreto.

De acuerdo al artículo 11 del Decreto nuestra nave se encuentra en un área de sensibilidad acústica de Tipo IV. El área de Tipo IV es de acuerdo con el Decreto:

ϕ Tipo IV: Área ruidosa. Zona de baja sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren menor protección contra el ruido En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo:

- Uso industrial.
- Zona portuaria.
- Servicios públicos, no comprendidos en los tipos anteriores.

3.1. Aplicación de la norma de calidad acústica

De acuerdo al Artículo 22 del actual Decreto, en el interior de los recintos de una edificación, el nivel acústico de evaluación (NAE), expresado en dBA, valorado por su nivel de inmisión sonora, utilizando como índice de valoración el nivel continuo equivalente, LAeq, con las

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

correcciones a que haya lugar, y medido con ventanas y puertas cerradas, no deberá sobrepasar, como consecuencia de la actividad, instalación o actuación ruidosa externa al recinto, en función de la zonificación, tipo de local y horario, a excepción de los ruidos procedentes del ambiente exterior, los valores indicados en la Tabla 1.

Zonificación	Tipo de local	Niveles Limites (dBA)	
		Día (7-23)	Noche (23-7)
Equipamientos	Sanitario y bienestar social	30	25
	Cultural y religioso	30	30
	Educativo	40	30
	Para el ocio	40	40
Servicios Terciarios	Hospedaje	40	30
	Oficinas	45	35
	Comercio	55	45
Residencial	Piezas habitables, excepto cocinas y cuartos de baño	35	30
	Pasillos, aseos y cocinas	40	35
	Zonas de acceso común	50	40

Tabla 4. Niveles límite de inmisión de ruido en el interior de las edificaciones.

Cuando el ruido de fondo con la actividad ruidosa parada, valorado por su LAeq, en la zona de consideración, sea superior al valor límite que para el NAE se expresan en la Tabla 1, el ruido de fondo, será considerado como valor límite máximo admisible del NAE

En la valoración del NAE en el interior del recinto, una vez determinado el LAeq, procedente de la actividad ruidosa, (LAeqAR), se deberán realizar las correcciones por bajo nivel de ruido de fondo (P), por tonos puros (K1), y por tonos impulsivos (K2)

Una vez calculado el valor NAE, existente en el interior de un local, será éste el valor que deba ser comparado con los límites definidos en la Tabla 1.

En nuestro caso, el valor con el que tendrá que ser comparado el valor NAE sería el correspondiente a comercio, por ser el que más se aproxima a nuestra actividad industrial.

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

3.1.2. Límites admisibles de ruidos en el interior de las edificaciones, en evaluaciones con puertas cerradas y ventanas abiertas

De acuerdo al Artículo 23 del actual Decreto, en el interior de los locales de una edificación, el NAE expresado en dBA, valorado por su nivel de inmisión sonora, utilizando como índice de valoración el nivel continuo equivalente, LAeq, con las correcciones a que haya lugar por bajos ruidos de fondo, tonos puros o tonos impulsivos y realizando las mediciones situando el micrófono en el centro de la ventana completamente abierta, no deberá sobrepasar, como consecuencia de la actividad, instalación o actuación ruidosa en el período de tiempo tomado en consideración, en más de 5 dBA el ruido de fondo valorado por su LAeq, con la actividad ruidosa parada.

3.1.3. Límites admisibles de emisión de ruidos al exterior de las edificaciones

De acuerdo al Artículo 24 del actual Decreto, las actividades, instalaciones o actuaciones ruidosas no podrán emitir al exterior, con exclusión del ruido de fondo, un Nivel de Emisión al Exterior NEE, expresado en dBA, valorado por su nivel de emisión y utilizando como índice de valoración el nivel percentil 10 (L10), superior a los expresados en la Tabla 2, en función de la zonificación y horario.

Cuando el ruido de fondo con la actividad ruidosa parada valorado por su nivel percentil 10 (L10), en la zona de consideración, sea superior a los valores límite que para el NEE se expresan en la Tabla 2, dicho ruido de fondo será considerado como valor límite máximo admisible para el NEE.

En aquellos casos en que la zona de ubicación de la actividad o instalación industrial no corresponda a ninguna de las zonas establecidas en la Tabla 2, se aplicará la más próxima por razones de analogía funcional o equivalente necesidad de protección de la contaminación acústica.

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

Situación Actividad	Niveles Límites (dBA)	
	Día (7-23)	Noche (23-7)
Zona de equipamiento sanitario	60	50
Zona con residencia, servicios, terciarios, no comerciales o equipamientos no sanitarios. Patios y zonas verdes comunes.	65	55
Zona con actividades comerciales	70	60
Zona con actividad industrial o servicio urbano excepto servicios de administración	75	70

Tabla 5. Niveles límite de emisión de ruido en el exterior de las edificaciones.

En nuestro caso hemos de comparar los valores obtenidos, y conseguir que se encuentren por debajo, con los valores NEE correspondientes a la zona de actividad industrial, es decir, 75 dBA durante el día y 70 dBA durante la noche.

3.1.4. Límites de ruidos ambientales

De acuerdo al Artículo 25 del actual Decreto, en los nuevos proyectos de edificación o de instalación, se utilizarán como límites sonoros, a nivel de fachada de las edificaciones afectadas, los límites definidos en la Tabla 3, en función del área de sensibilidad acústica y del período de funcionamiento de la actividad, valorados por su Nivel Continuo Equivalente Día (LAeqd) y Nivel Continuo Equivalente Noche (LAeqn).

En nuestro caso, como se ha comentado anteriormente, la zona en la que se encuentra la industria proyectada es de tipo IV (área ruidosa), y los niveles límites serán por tanto de 70 dBA durante el día y 60 dBA durante la noche.

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

Area de Sensibilidad Acústica	Niveles Límites (dBA)	
	Día (7-23)	Noche (23-7)
	$L_{Aeq d}$	$L_{Aeq n}$
Tipo I (Area de Silencio)	55	40
Tipo II (Area Levemente Ruidosa)	55	45
Tipo III (Area Tolerablemente Ruidosa)	65	55
Tipo IV (Area Ruidosa)	70	60
Tipo V (Area Especialmente Ruidosa)	75	65

Tabla 6. Niveles límite de ruido ambiental en fachadas de edificaciones.

3.1.5. Límites máximos admisibles de emisión de ruidos producidos por vehículos de tracción mecánica y por maquinaria

De acuerdo al Artículo 26 del actual Decreto, todos los vehículos de tracción mecánica mantendrán en buenas condiciones de funcionamiento el motor, la transmisión, carrocería y demás elementos capaces de transmitir ruidos y, especialmente, el silencioso del escape, con el fin de que el nivel sonoro emitido por el vehículo, no exceda en más de 3 dBA los límites establecidos en la Tabla 1 y Tabla 2.

En los vehículos que incorporen en ficha técnica reducida, el valor del nivel sonoro medido con el vehículo parado, el límite máximo admisible será aquél que no exceda en más de 3 dBA dicho valor, efectuándose siempre la medición sonora con el vehículo parado.

La emisión sonora de la maquinaria que se utiliza en las obras públicas y en la construcción debe ajustarse a las prescripciones que establece la normativa vigente, de acuerdo con la Directiva 2000/14/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre, y las normas complementarias.

3.1.6. Condiciones acústicas generales

De acuerdo al Artículo 28 del actual Decreto, las condiciones acústicas exigibles a los diversos elementos constructivos que componen la edificación que alberga a la actividad, serán las determinadas en el Código Técnico de la Edificación, en su Documento Básico DB-HR de protección frente al ruido. Dichas condiciones acústicas serán las mínimas exigibles a los

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

cerramientos de las edificaciones o locales donde se ubiquen actividades o instalaciones que generen niveles de ruido, valorados por su nivel de presión sonora, igual o inferior a 70 dBA.

Los valores de los aislamientos acústicos exigidos, se consideran valores mínimos en relación con el cumplimiento de los límites que para el NAE y el NEE se establecen en este Reglamento.

3.1.7. Condiciones acústicas particulares en actividades y edificaciones donde se generan niveles elevados de ruido

De acuerdo al Artículo 29 del actual Decreto, en aquellos cerramientos de edificaciones donde se ubiquen actividades o instalaciones que generen un nivel de ruido superior a 70 dBA, se exigirán unos aislamientos acústicos más restrictivos, nunca inferiores a los indicados en el artículo anterior, en función de los niveles de ruido producidos en el interior de las mismas y horario de funcionamiento, estableciéndose los siguientes tipos:

Tipo 1. Los establecimientos de espectáculos públicos, actividades recreativas y comerciales, sin equipos de reproducción/ amplificación sonora o audiovisuales, así como supermercados, locales con actividades de atención al público, así como las actividades comerciales e industriales en compatibilidad de uso con viviendas que pudieran producir niveles sonoros de hasta 90 dBA, como pueden ser, entre otros, obradores de panadería, gimnasios, imprentas, talleres de reparación de vehículos y mecánicos en general, talleres de confección y similares, sin equipos de reproducción musical, deberán tener un aislamiento acústico normalizado o diferencia de nivel normalizada en caso de recintos adyacentes a ruido aéreo mínimo de 60 dBA, medido y valorado según lo definido en el apartado 1.1 del Anexo III.2 de este Reglamento, respecto a las piezas habitables de las viviendas con niveles límite más restrictivos.

Aunque nuestra industria no está en compatibilidad de uso de vivienda, consideraremos nuestra industria de tipo 1 quedando del lado de la seguridad; por lo tanto, en nuestro caso tendremos un aislamiento acústico a ruido aéreo mínimo de 60 dBA.

El nivel de ruido máximo que se generaría en el interior de la nave suponiendo que todos los aparatos estuvieran funcionando sería de 100 dBA (a excepción del compresor, el cual se encuentra en una sala independiente con su aislamiento acústico). El cerramiento de fachada de la nave está realizada con bloque cerámico de 19 cm de espesor, cuyo índice global de reducción acústica es de 46 dBA y su masa por unidad de superficie de 211 kg / m². Además se utilizará un revestimiento interior del bloque de enfoscado, maestreado y fratasado con mortero y pintura plástica.

Por lo tanto, el nivel de ruido aéreo perceptible en el exterior debido a la actividad interior se obtiene como 100 dBA menos los 46 dBA de reducción acústica del cerramiento, siendo éste de 54 dBA, por debajo de los 60 dBA exigidos por la normativa. Por lo tanto, el cerramiento seleccionado cumple con lo exigido por el Artículo 29 del actual Decreto.

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

El nivel de ruido procedente del exterior es menor a los 100 dBA en el interior, y por lo tanto el ruido aéreo que generará en el interior será menor a 60 dBA, cumpliendo así lo exigido en el Artículo 29 del actual Decreto.

3.1.8. Instalaciones auxiliares y complementarias

De acuerdo al Artículo 30 del actual Decreto, sin perjuicio de lo establecido en otros artículos de este Reglamento, se exigirá que en todos los proyectos de edificación, se adopten las medidas preventivas necesarias, a fin de conseguir que las instalaciones auxiliares y complementarias de las edificaciones, tales como ascensores, equipos individuales o colectivos de refrigeración, puertas metálicas, puertas de garaje, funcionamiento de máquinas, distribución y evacuación de aguas, transformación de energía eléctrica, se instalen con las precauciones de ubicación y aislamiento que garanticen que no se transmitan al exterior niveles de ruido superiores a los establecidos en el artículo 24, ni se transmitan al interior de las viviendas o locales habitados niveles sonoros superiores a los establecidos en los artículos 22 y 23 o vibratorios superiores a los establecidos en el artículo 27.

En nuestro caso se garantiza que todas las puertas han sido instaladas de manera que se garantiza que no transmiten al exterior ni al interior niveles de ruido superiores a los establecidos como límites.

Además, se ha aislado el compresor para garantizar que el nivel de ruido que éste transmite al exterior de la sala no es superior al máximo establecido. El material empleado en el cerramiento de separación vertical de la sala del compresor del resto del taller está formado por bloque cerámico aligerado de 19 cm de espesor cuyo índice global de reducción acústica es de 47 dBA y su masa por unidad de superficie de 185 kg / m².

El nivel de ruido generado por el compresor es de 85-90 dBA, por lo que, como la reducción acústica es de 47 dBA, el nivel de ruido perceptible en el exterior de la sala del compresor será de 43 dBA como máximo, cumpliendo así con las exigencias de los Artículos 22, 23 y 24.

3.1.9. Aislamientos acústicos especiales en edificaciones

De acuerdo al Artículo 40 del actual Decreto, para las fachadas de las edificaciones que se construyan en áreas de sensibilidad acústica Tipo IV y V, por la especial incidencia que el ruido ambiental y de tráfico pudiera ocasionar en los espacios interiores de éstas, el Ayuntamiento correspondiente, exigirá al promotor de estas edificaciones que presente un ensayo acústico, emitido por técnico competente según se indica en el artículo 38, conforme al cual quede garantizado que los niveles sonoros ambientales en el interior de las edificaciones no superan los límites especificados en la Tabla 1 antes de la concesión de la licencia de ocupación.

Los aislamientos acústicos de las fachadas de estos edificios, serán de la magnitud necesaria para garantizar que los niveles de ruido en el ambiente interior de la edificación no superan los establecidos en este Reglamento, debido a las fuentes ruidosas origen del problema acústico.

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

Los ensayos acústicos a que hace referencia este artículo, deberán contemplar al menos el 25% del conjunto de viviendas afectadas.

En caso de incumplirse esta exigencia, la concesión de la licencia de ocupación quedará condicionada a la efectiva adopción de medidas correctoras por parte del promotor.

En nuestra nave se garantiza un nivel de ruido en el interior de la edificación inferior a los establecidos en el Reglamento, e indicados en puntos anteriores del presente anejo gracias a los elementos constructivos empleados, conocido el ruido ambiental y de tráfico próximo a la edificación.

3.1.10. Uso de maquinaria al aire libre

De acuerdo al Artículo 44 del actual Decreto, los trabajos realizados en la vía pública y en las edificaciones se ajustarán a las siguientes prescripciones:

- ϕ Todos los equipos y maquinarias de uso en obras al aire libre deberán disponer de forma visual el indicador de su nivel de ruido según lo establecido por la Unión Europea si le fuere de aplicación, siendo responsable el contratista de la ejecución de las obras de la observancia de los niveles sonoros permitidos para la maquinaria.
- ϕ El horario de trabajo será el comprendido entre las 7 y las 23 horas, en los casos en los que los niveles de emisión de ruido superen los indicados en la Tabla 2, Anexo I de este Reglamento, para los períodos nocturnos.
- ϕ No se podrán emplear máquinas de uso al aire libre cuyo nivel de emisión medido a 5 m sea superior a 90 dBA. En caso de necesitar un tipo de máquina especial cuyo nivel de emisión supere los 90 dBA, medido a 5 metros de distancia, se pedirá un permiso especial, donde se definirá el motivo de uso de dicha máquina y su horario de funcionamiento. Dicho horario deberá ser expresamente autorizado por el Ayuntamiento.
- ϕ Se exceptúan de la obligación anterior las obras urgentes, las que se realicen por razones de necesidad o peligro y aquéllas que por sus inconvenientes no puedan realizarse durante el día.

Todos estos requisitos han de tenerse en cuenta durante la fase de ejecución de la obra, y se garantizará su cumplimiento.

3.1.11. Actividades de carga y descarga

De acuerdo al Artículo 45 del actual Decreto, se prohíben las actividades de carga y descarga

DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

de mercancías, manipulación de cajas, contenedores, materiales de construcción y objetos similares entre las 23 y las 7 horas, cuando estas operaciones superen los valores de inmisión establecidos en los artículos 22 y 23 del presente Reglamento y afecten a zonas de vivienda o residenciales.

En nuestro caso no tenemos ninguna restricción en la carga y descarga por encontrarse la edificación en un polígono industrial, alejado de las viviendas. Sin embargo, siempre que sea posible la carga y descarga se realizará en un horario apropiado para dicha actividad.

4. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

4.1 Bibliografía

- ϕ **Código Técnico de la Edificación, DB-HR: Seguridad frente al ruido.** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Vivienda. (BOE 28-03-2006).
- ϕ **Decreto 326/2003**, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Anejo nº 13

“DB-SU Seguridad de utilización”

DB-HE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Objeto.....	3
1.2. Ámbito de aplicación.....	4
2. SU 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.....	5
2.1. Resbaladidad de los suelos.....	5
2.2. Discontinuidades en el pavimento.....	5
3. SU 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO	6
3.1. Impacto con elementos fijos	6
3.2. Impacto con elementos practicables	6
3.3. Impacto con elementos frágiles.....	6
3.4. Atrapamiento	7
4. SU 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ATRAPAMIENTO EN RECINTOS.....	7
4.1. Aprisionamiento.....	7
5. SU 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA	7
5.1. Alumbrado normal en zonas de circulación.....	7
5.2. Alumbrado de emergencia.....	8
5.2.1 Dotación	8
5.2.2 Posición y características de las luminarias	8
5.2.3 Características de la instalación	8
5.2.4 Iluminación de las señales de seguridad.....	9
6. SU 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN	10
6.1. Ámbito de aplicación.....	10
7. SU 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO	10
7.1. Ámbito de aplicación.....	10
8. SU 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.....	10
8.1. Ámbito de aplicación.....	10
8.2. Características constructivas.....	10
8.3. Señalización.....	11
9. SU 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO	11
9.1. Procedimiento de verificación	11

DB-HE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

9.2. Tipo de instalación exigida	14
10. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	14
10.1. Bibliografía	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo.	6
Figura 2. Mapa de densidad de impactos sobre el terreno Ng.....	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clase exigible a los suelos en función de su localización.....	5
Tabla 2. Clasificación de los suelos según su resbaladidad.	5
Tabla 3. Coeficiente C ₁	12
Tabla 4. Coeficiente C ₂	13
Tabla 5. Coeficiente C ₃	13
Tabla 6. Coeficiente C ₄	13
Tabla 7. Coeficiente C ₅	13

DB-HE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

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", 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)

- ϕ 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.
- ϕ 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.
- ϕ 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 atrapamiento.

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

DB-HE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

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 un centro de descontaminación y taller de reparación con reparaciones rápidas para automóviles.

2. SU 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

2.1. Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de las diferentes zonas de la industria, tendrán una clase adecuada conforme a la 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 resbaladidad.

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

DB-HE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

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 resbaladidad.

2.2. Discontinuidades en el pavimento

Sólo en las zonas comunes de la industria, y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo se ha previsto que tenga las siguientes condiciones:

- ϕ No presenta imperfecciones o irregularidades que suponen una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- ϕ Los desniveles que no excedan de 50 mm se colocan una pendiente inferior al 25%.
- ϕ 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
- ϕ Únicamente en los accesos a los edificios desde el exterior o desde los aparcamientos se podrá disponer de un escalón aislado o dos consecutivos.

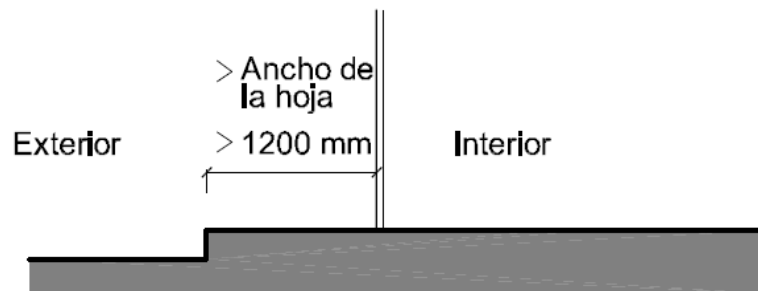


Figura 1. Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo.

3. SU 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

3.1. Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación es superior a 2 100 mm en zonas de uso restringido (zona de taller, solo accesible para trabajadores) y 2 200 mm en el resto de las zonas (zona de descanso, oficinas y sala de espera). En los umbrales de las puertas la altura libre es de 2 000 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 1 000 mm y 2 200 mm medida a partir del suelo.

DB-HE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

3.2. Impacto con elementos practicables

Las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos, cuya anchura es menor de 2,50, se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. Tal y como se puede observar en el Documento Nº 2 Planos.

3.3. Impacto con elementos frágiles

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (ver figura 2):

- φ En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1 500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.
- φ En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

En nuestro caso este apartado de la Norma es de aplicación.

3.4. Atrapamiento

Todos los elementos de apertura y cierre automáticos disponen de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplen con las especificaciones técnicas propias.

4. SU 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ATRAPAMIENTO EN RECINTOS

4.1. Aprisionamiento

Todas 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 150 N, excepto en las de los recintos a los que se refiere el parrafo anterior, en las que será de 25 N, como máximo.

5. SU 4: 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

DB-HE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

de alumbrado normal capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 10 lux, medido a nivel del suelo.

En zonas interiores 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 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:

- ϕ Todo el recinto.
- ϕ Todo recorrido de evacuación. Estos se definen en el Documento Básico SI.
- ϕ Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en el Documento Básico SI.
- ϕ Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- ϕ 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:

- ϕ Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- ϕ 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.
- ϕ Como mínimo se colocan en las siguientes zonas:
 - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

DB-HE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

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 considera 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:

- ϕ 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.
- ϕ 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.
- ϕ A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima se ha prevista que no sea mayor que 40:1.
- ϕ 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.
- ϕ 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.

5.2.4 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:

- ϕ La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal es al menos de dos candelas por metro cuadrado (2 cd/m^2), en todas las direcciones de visión importantes.

DB-HE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

- ϕ 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.
- ϕ La relación entre la *luminancia* L_{blanca} , y la luminancia $L_{color} > 10$, no es menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- ϕ Las señales de seguridad se ha previsto que estén iluminadas al menos al 50 % de la iluminancia requerida, al cabo de 5 segundos, y al 100 % al cabo de 60 segundos.

6. SU 5: 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 3 000 espectadores de pie. Por lo tanto no es de aplicación en nuestra nave.

7. SU 6: 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 nuestra nave.

8. SU 7: 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, al igual que la zona de aparcamientos, pues en el interior de la nave se llevan a cabo las labores de reparación propiamente dichas que requieren la utilización de herramientas, lo cual elimina la posibilidad de considerar la zona interior como zona de aparcamiento. Por lo tanto la presente exigencia básica será de aplicación a la parcela envolvente de la construcción y se consideraran las siguientes medidas sobre la urbanización de dicha parcela y sobre el flujo de vehículos a través de esta.

8.2. *Características constructivas*

Todas las zonas y características constructivas establecidas para el cumplimiento de esta exigencia básica están recogidas en el Documento Nº 2. Planos.

DB-HE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

- ϕ Se dispondrá de una zona de aparcamiento de vehículos próxima a la entrada de la nave de almacenamiento, ajustándose a mínimos recorridos.
- ϕ 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.
- ϕ Se dispondrá de un acceso peatonal independiente, el cual tendrá una anchura de 1.80 m cumpliendo así con la normativa vigente de accesos a

8.3. Señalización

Se señalizará conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- ϕ El sentido de la circulación y salidas de la parcela.
- ϕ La velocidad máxima de circulación es de 20 km / h.
- ϕ Las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso.
- ϕ Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga estarán 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. SU 8: 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 ecuación 1:

$$N_e = N_g * A_e * C_1 * 10^{-6}$$

Siendo:

- ϕ N_g : densidad de impactos sobre el terreno (n° impactos/año, km^2), obtenida de la figura 4. $N_g=0,5$ en nuestro caso.

DB-HE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

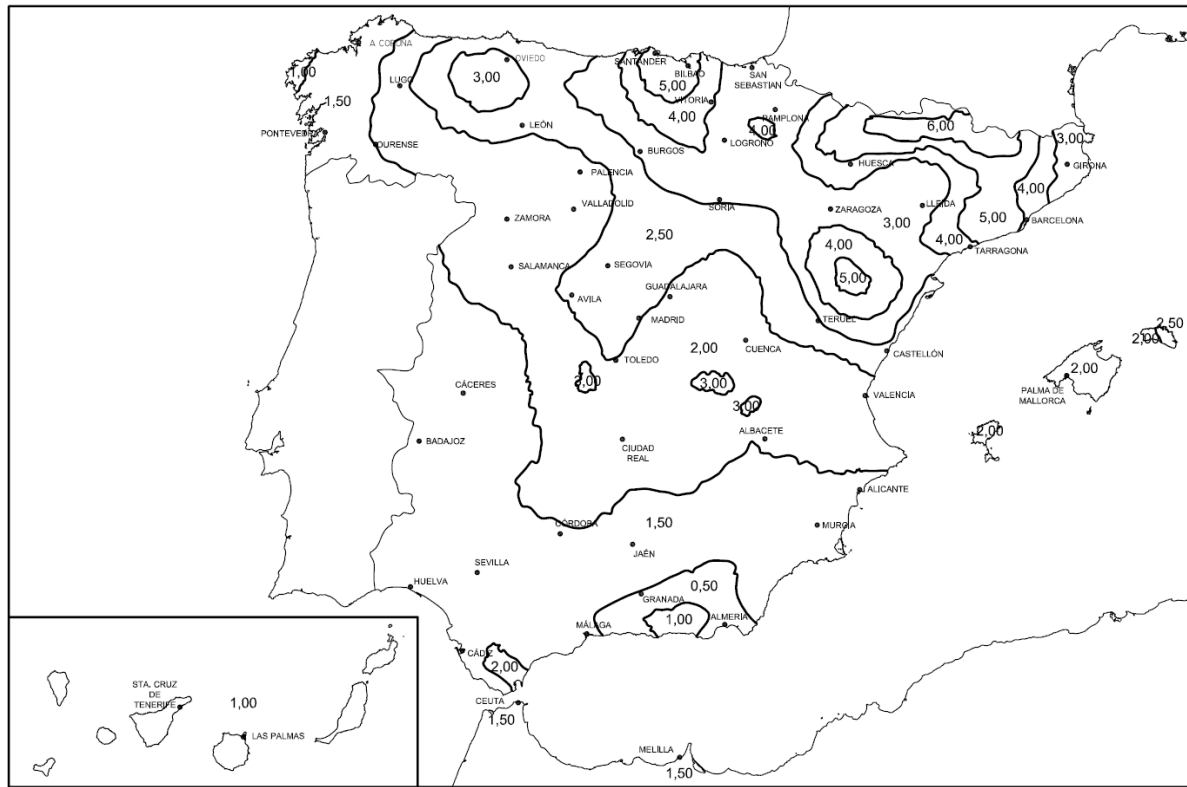


Figura 2. Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g .

φ 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 ($25 \times 45 \text{ m}$) y siendo H igual a 7 m . La superficie de captura equivalente resulta de $5\,494 \text{ m}^2$.

φ C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno, según la Tabla 3. Resultando $C_1 = 0,5$ 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.

$$N_e = 1,38 \cdot 10^{-3} \text{ impactos/año}$$

El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la ecuación 2:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 * C_3 * C_4 * C_5} * 10^{-3}$$

DB-HE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Siendo:

- φ C₂ coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 4.
- φ C₃ coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 5.
- φ C₄ coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 6.
- φ C₅ coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 7.

	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 C₂.

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 5. Coeficiente C₃.

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 6. Coeficiente C₄.

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 C₅.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, obtenemos un riesgo admisible para nuestro caso igual a:

φ C₂ = 0.5

φ C₃ = 3

φ C₄ = 1

φ C₅ = 1

$$N_a = 3.67 \cdot 10^{-3} \text{ impactos/año}$$

DB-HE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

9.2. Tipo de instalación exigida

No es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo dado que la frecuencia esperada de impactos N_e es menor al riesgo admisible N_a .

10. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

10.1. Bibliografía

- ϕ **Código Técnico de la Edificación, DB-SU: Seguridad de Utilización.** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Vivienda.(BOE 28-03-2006).

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

Anejo nº 14

“Sistema contra incendios”

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI DEL CTE.....	4
2.1. Propagación interior.....	4
2.2. Propagación exterior	6
2.3. Evacuación de ocupantes.....	6
2.4. Dotación de instalaciones de protección contra incendios	8
2.5.1. Aproximación a los edificios.....	9
2.5.2. Accesibilidad por fachadas.....	9
2.6. Resistencia al fuego de la estructura	9
3. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL R.D. 2267/2004.....	10
3.1. Actividad.....	10
3.2. Ubicación.....	10
3.3. Construcción.....	10
3.4. Proceso productivo	11
3.5. Riesgo	12
3.6. Riesgo intrínseco	12
3.7. Sectorización de los establecimientos industriales.....	16
3.8. Materiales	16
3.9. Estabilidad al fuego de los elementos portantes.....	17
3.10. Resistencia al fuego de las medianeras.....	17
3.11. Resistencia al fuego de las estanterías.....	18
3.12. Evacuación.....	18
3.13. Ventilación.....	19
3.14. Instalación de protección contra incendios	19
4. PLANOS.....	20
5. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	20
5.1. Bibliografía	20

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Extintor de eficacia 21A-113B.....	9
Figura 2. Esquema del proceso productivo.	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Justificación de la sección SI 1.....	5
Tabla 2. Clasificación del local y zonas de riesgo especial	5
Tabla 3 Clases de reacción al fuego de elementos decorativos.	5

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

Tabla 4. Justificación de la sección SI 2.....	6
Tabla 5. Justificación de la sección SI 3.....	8
Tabla 6. Justificación de la sección SI 4.....	8
Tabla 7. Características de la zona de aproximación al edificio.	9
Tabla 8. Características de la accesibilidad por fachadas.....	9
Tabla 9. Superficie y número de trabajadores.....	13
Tabla 10. Valores de coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, Ci.....	14
Tabla 11. Datos para el cálculo de la densidad de carga ponderada.....	15
Tabla 12. Cálculo de la densidad de carga ponderada y corregida por sector.	15
Tabla 13. Cálculo del nivel de riesgo intrínseco.....	15
Tabla 14. Superficie máxima según el nivel de riesgo.	16
Tabla 15. Estabilidad de los elementos portantes.....	17
Tabla 16. Estabilidad de los sistemas de almacenaje.	18
Tabla 17. Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas.....	19

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto establecer las medidas y equipos de protección contra incendios que serán necesarios en la actividad industrial, todo ello de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente de aplicación.

En nuestro caso hemos de aplicar el DB-SI del CTE, el cual aplicaremos a la zona de oficinas, aseos, sala de descanso y sala de espera del taller. Por otro lado, y por tratarse de una actividad industrial la que va a ser llevada a cabo en la nave, aplicaremos el R.D. 2267/2004 del 3 de diciembre, "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales" (RSCIEI); este reglamento es de aplicación a toda la nave a excepción de las zonas anteriormente nombradas a las cuales se les aplicará lo establecido en el CTE.

La zona de recambio y lavadero se les va a aplicar el RSCIEI, pues contienen material característico de automóviles y se ha considerado que es más adecuado aplicar este reglamento.

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI DEL CTE.

Como se ha comentado en el apartado 1 del presente anejo, se va a aplicar lo establecido en el DB-SI del CTE a la zona de oficinas y sala de espera. De esta manera, consideraremos estas estancias como un sector de incendios diferente del resto de la nave.

2.1. Propagación interior

A pesar de que según el DB-SI en su sección primera (SI 1) en la Tabla 1.1. establece que únicamente estamos obligados a considerar como sector de incendio diferente aquella zona cuyo uso sea distinto del principal del edificio y su superficie supere los 500 m² para uso administrativo (nuestro caso), y nuestra zona de uso administrativo tiene una superficie inferior a ese valor, vamos a considerarla como un sector de incendios diferente del resto del edificio.

Una vez conocido el sector de incendio, y conociendo su uso, administrativo, podemos determinar la resistencia al fuego de los elementos compartimentados que delimitan sectores de incendios. En la tabla 1.2. del SI 1 se establecen la resistencia al fuego mínima exigible para cada zona según uso y dimensiones. A continuación la Tabla 1 muestra la justificación de la norma.

Sector	Superficie construida (m²)	Uso previsto	Resistencia al fuego de los elementos compartimentadores	
			Norma	Proyecto
Oficina y demás Dependencias	122	Administrativo	EI-60	EI-60

Tabla 1. Justificación de la sección SI 1.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantendrá en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones ó conductos de ventilación, siempre que las secciones de paso sean

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

mayores que 50 cm².

Debido a que hay instalados dos depositos de combustible en el interior de la nave de almacenamiento tenemos que prestar especial atencion a este apartado. Según la tabla el riesgo es bajo ya que se encuentra en un volumen inferior a 100 m³

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto del edificio o establecimiento - Uso del local o zona	Tamaño del local o zona S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤ 200 m ³	200<V≤ 400 m ³	V>400 m ³
- Almacén de residuos	5<S≤15 m ²	15<S ≤30 m ²	S>30 m ²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m ²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	20<S≤100 m ²	100<S≤200 m ²	S>200 m ²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco	En todo caso		

Tabla 2. Clasificación del local y zonas de riesgo especial

Los elementos constructivos y decorativos cumplirán las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la Tabla 4.1. del SI 1, las cuales se resumen en la Tabla 2.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
Zonas ocupables	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}	E _{FL}

Tabla 3 Clases de reacción al fuego de elementos decorativos.

Los elementos de compartimentación empleados en elementos de separación verticales entre dos sectores de incendio distintos son bloques cerámicos de 19 cm con revestimiento exterior. De esta manera se garantiza la estabilidad al fuego mínima exigida.

La tabiquería interior del sector de incendio estará compuesta por una estructura metálica con trasdosado por sus dos caras.

Los elementos de separación horizontales entre sectores de incendio están constituidos por placas alveolares de hormigón apoyadas sobre bloques cerámicos , garantizando así la estabilidad al fuego mínima exigida.

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

2.2. Propagación exterior

La justificación de la propagación exterior se lleva a cabo a través de la aplicación del SI 2 del DB-SI del CTE.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas entre dos sectores de incendio de nuestra planta, se limita en esta sección la distancia mínima entre huecos pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

La distancia horizontal entre huecos de la propia nave que puedan provocar la propagación exterior del fuego entre dos sectores de incendio dependerá del ángulo formado por los planos exteriores de las fachadas. En la Tabla 3 se recoge la justificación de la propagación horizontal del SI 2.

La propagación vertical no será necesario aplicarla, pues la nave únicamente posee una planta.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m)			Distancia (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
180 °	≥ 0,50	> 0,50	-	-	-	-

Tabla 4. Justificación de la sección SI 2.

2.3. Evacuación de ocupantes

En ese punto calcularemos la ocupación del local, y en función de la misma el número de salidas de evacuación, la longitud de los recorridos de evacuación y el dimensionado de los medios de evacuación. Para ello nos basaremos en lo establecido en la sección SI 3 del DB-SI del CTE.

Según lo establecido en la sección SI 3:

- En los establecimientos de uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m² contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

- Para calcular la ocupación se tomarán los valores de densidad de ocupación que se indican en la Tabla 2.1. de la sección SI 3 del DB-SI.
- La determinación del número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en la Tabla 3.1. del apartado 3 de la sección SI 3.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de la sección SI 3 del DB-SI, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Las puertas situadas en recorridos de evacuación previstas como *salida de planta* (comunican con un sector de incendio diferente de la misma planta) serán fáciles de abrir y girarán en el sentido favorable para la evacuación del sector de incendio.
- Las puertas de salida del sector de incendio serán señalizadas a través de de la palabra “Salida”, y las señales utilizadas para ello vendrán definidas en la norma UNE 23034:1988.

Sector	Uso previsto	Superf. útil (m ²)	m ² /pers.	Ocupación	Número de salidas		Recorridos de evacuación (m)		Anchura de salidas (m)	
					Norma	Proy	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Zona administración	Dirección	16.06	10	0.6	1	1	≤ 50	≤ 50	0,80	> 0,80
	Oficina	28.93	10	0.35	1	1	≤ 50	≤ 50	0,80	> 0,80
	Archivo	4.29	10	2	1	1	≤ 50	≤ 50	0,80	> 0,80
	Recepción	59	2	0.03	1	1	≤ 50	≤ 50	0,80	> 0,80
	Sala de espera	32.34	2	0.07	1	1	≤ 50	≤ 50	0,80	> 0,80
	Aseos	15.3	-	2	1	1	≤ 50	≤ 50	0,80	> 0,80
	Sala descanso	40.36	2	0.05	1	1	≤ 50	≤ 50	0,80	> 0,80
	Aseo oficina	3.9	-	1	1	1	≤ 50	≤ 50	0,80	> 0,80

Tabla 5. Justificación de la sección SI 3.

2.4. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

En este punto se van a determinar las instalaciones de protección contra incendios, y para ello se va a aplicar lo establecido en el SI 4 del DB-SI del CTE.

Los equipos e instalaciones que deben estar presentes en el sector de incendio se indican en la Tabla 1.1. de la sección SI 4 del DB-SI.

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

En la tabla 6 se expone de forma esquemática los sistemas de detención, control y extinción de incendio que se proyectan.

Sector	Extintores		Columna seca		B.I.E		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
administración	si	si	no	no	no	no	no	no	si	si	no	no

Tabla 6. Justificación de la sección SI 4

Como se puede observar en la tabla, sólo serán necesarios los extintores portátiles, los cuales, de acuerdo a lo recogido en el SI 4, serán de eficacia 21A-113B, cada 15 m y como máximo a 15 m desde el origen de todo recorrido de evacuación. Por ello se colocará un extintor portátil en la sala de espera y en oficina, sala de descanso y recepción.

Además, aunque no es obligatorio, se instalará un pulsador manual de detección de incendios en la oficina y sala de espera.



Figura 1. Extintor de eficacia 21A-113B

2.5.1. Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refieren el apartado 1.2 de esta la sección SI 5 del DB-SI, deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 7.

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norm a	Proy.	Norm a	Proy.	Norm a	Proy.	Norm a	Proy.	Norm a	Proy.	Norm a	Proy.
3,50	>3,50	4,50	-	20	20	5,30	-	12,50	-	7,20	> 7,20

Tabla 7. Características de la zona de aproximación al edificio.

2.5.2. Accesibilidad por fachadas

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de la sección SI 5 del DB-SI deben dispondrán de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en la tabla 8.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	-	0,80	-	1,20	-	25,00	-

Tabla 8. Características de la accesibilidad por fachadas

2.6. Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio, es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 de la sección SI 6 del DB-SI, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio.

En nuestro caso se exige a los elementos estructurales comprendidos en el área de estudio una resistencia al fuego de R-60.

3. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL R.D. 2267/2004

Este reglamento tiene por objeto conseguir un grado suficiente de 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 los establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio, para prevenir su aparición y para dar la respuesta adecuada, en caso de producirse, limitar su propagación y posibilitar su extinción.

Las actividades de prevención del incendio tendrán como finalidad limitar la presencia del riesgo de fuego y las circunstancias que pueden desencadenar el incendio. Las actividades de respuesta al

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

incendio tendrán como finalidad controlar o luchar contra el incendio, para extinguirlo, y minimizar los daños o pérdidas que pueda generar.

Este reglamento se aplicará, con carácter complementario, a las medidas de protección contra incendios establecidas en el Documento Básico: Seguridad contra incendios, perteneciente al CTE.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 2. "Ámbito de aplicación", en su apartado c), aplicaremos este reglamento a la zona destinada al mantenimiento y reparación de vehículos, pues se trata de una actividad industrial. Además, aplicaremos este reglamento a la zona de almacenamiento y venta de productos del automóvil, pues se considera adecuado por el tipo de material almacenado y en venta, el cual es característico de automóviles.

3.1. Actividad

La actividad industrial que se va a desarrollar es el mantenimiento y reparación de automóviles, junto con el almacenamiento y venta de productos del automóvil.

3.2. Ubicación

La industria proyectada quedará emplazada en el polígono industrial Sector 20, perteneciente a la provincia de Almería.

3.3. Construcción

La nave de descontaminación ocupa una superficie de 1185.65 m². Se ha optado por una estructura metálica de acero aporcada, su geometría y sus características técnicas quedan definidas en el Documento Nº 2 Planos. Los cerramientos son de bloque cerámico de 19 cm hasta una altura de 5 m y la cubierta es tipo sándwich, con núcleo de espuma de poliuretano y la altura en cumbre es de 7 m.

La compartimentación vertical interior entre sectores de incendio distintos se realizará con bloque cerámico de 19 cm de espesor garantizando así la estabilidad al incendio mínima exigida, la cual viene indicada más adelante en el presente anejo.

Los elementos de separación horizontales entre sectores de incendio están constituidos por placas alveolares de hormigón apoyadas sobre bloque cerámico de 19 cm, garantizando así la estabilidad al fuego mínima exigida.

3.4. Proceso productivo

A continuación se expone gráficamente el proceso de producción con cada una de las etapas implicadas en el mismo.

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

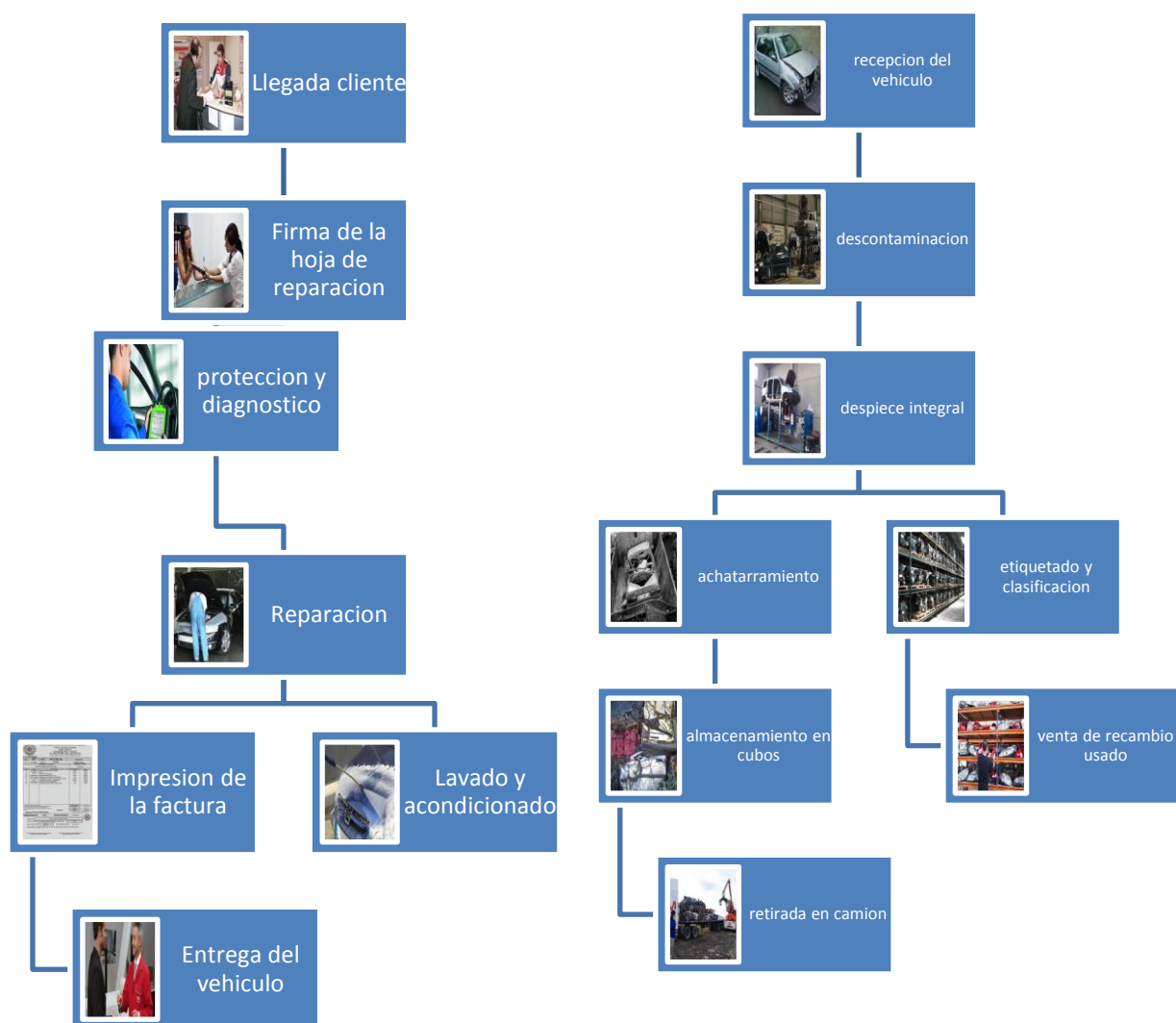


Figura 2. Esquema del proceso productivo.

3.5. Riesgo

En general la actividad posee un riesgo bajo en lo referente a incendios en cualquiera de las partes de la edificación.

3.6. Riesgo intrínseco

De acuerdo con lo indicado en el Anexo 1 del RSCIEI, y dadas las características urbanísticas de nuestras

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

naves, que se encuentra aislada del resto, a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo, se trata de un establecimiento industrial tipo C.

En nuestra taller se han considerado 2 sectores de incendio diferentes, uno de ellos correspondiente a la zona de reparación de vehículos, y otro correspondiente a la zona de descontaminación del automóvil, el cual engloba el almacén de material y la tienda.

<i>Actividad</i>	<i>Superficie (m²)</i>	<i>Nº Trabajadores</i>
Taller mecánico	441.03	4
Descontaminación	316.2	3

Tabla 9. Superficie y número de trabajadores

Para poder aplicar la norma es necesario determinar el nivel de riesgo intrínseco de nuestro establecimiento en cada uno de los sectores de incendio en los que está dividida. Para llevar a cabo el cálculo se ha seguido el apartado 3 del Anexo 1. En nuestro caso hemos empleado las siguientes fórmulas para el cálculo de la carga al fuego Q_s:

Según la instrucción técnica complementaria MIE – APQ 001del reglamento de almacenamiento de productos químicos aprobado por el real decreto 379/2001 las gasolinás están clasificadas como líquidos de la subclase B2 y el Diésel está considerado líquido tipo C por lo que su C_i es 1.3

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} \cdot C_i \cdot S_i}{A} \cdot Ra (MJ \cdot m^{-2}) \text{ ó } (Mcal \cdot m^{-2}) \quad (1) \text{ para la zona del taller de reparación}$$

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot s_i}{A} \cdot Ra (MJ \cdot m^{-2}) \text{ ó } (Mcal \cdot m^{-2}) \quad (2) \text{ para la zona de almacenamiento}$$

Donde:

- qv: Carga de fuego por cada m³ (MJ · m⁻³ ó Mcal · m⁻³) de cada combustible, determinados mediante la tabla 1.2 del Anexo I del R.D. 2267/2004.
- h: Altura de almacenamiento de cada combustible (m).
- S: Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².
- C: Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad por la combustibilidad combustible, determinado según la tabla 10.
- Ra: 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).

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

- s = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendio en m^2 .

Para el cálculo de la carga al fuego en los distintos sectores de incendio se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- A toda la zona de taller de reparación y mantenimiento se le ha aplicado la misma carga al fuego, la cual se corresponde con la carga al fuego de taller de reparación.
- A la zona de descontaminación se le ha aplicado la carga al fuego correspondiente a automóviles, almacén de accesorios, mientras que al recambio se le ha aplicado la carga al fuego correspondiente a automóviles, venta de accesorios.
- 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 de los distintos sectores de incendio.

Para determinar el coeficiente de peligrosidad acudiremos a la Tabla 9, 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 10. Valores de 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, y se han consultado las actividades anteriormente nombradas.

La Tabla 11 recoge todos los datos anteriormente mencionados y la densidad de carga de fuego de cada sector utilizando las fórmulas (1) y (2) según corresponda:

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

Sector	Actividad	A (m ²)	q _s (MJ · m ⁻³)	q _v (MJ · m ⁻³)	Ra	s (m ²)	h (m)	C	$\frac{S_i \cdot h_i \cdot q_{vi} \cdot C_i}{S_i \cdot q_{si} \cdot C_i}$
Taller	Taller	441.03	400	-	1	441.03		1.3	229320
	Recambio	30.47	-	800	1.5	30.47	3	1.3	47533.2
Descontaminación	descontaminar	316.2	400	-	1	316.2		1.3	164424
Almacenamiento combustibles	Almacenar combustibles	35.44	-	3.22	2	35.44	1.5	1.3	893513.28
Almacenamiento piezas usadas	Almacenar piezas	743.03	-	800	1.5	743.03	3	1.3	1159126.8

Tabla 11. Datos para el cálculo de la densidad de carga ponderada.

Sector	Qs (MJ / m ²)
Taller	489
Descontaminación	146.70
Almacén de piezas	170430
Almacén combustible	1508.7

Tabla 12. Cálculo de la densidad de carga ponderada y corregida por sector.

Una vez conocida la densidad de carga de fuego de cada sector, podemos determinar el nivel de riesgo intrínseco de cada uno de ellos a partir de lo establecido en la Tabla 12, 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 ≤ 100	Q _s ≤ 425
	2	100 < Q _s ≤ 200	425 < Q _s ≤ 850
MEDIO	3	200 < Q _s ≤ 300	850 < Q _s ≤ 1275
	4	300 < Q _s ≤ 400	1275 < Q _s ≤ 1700
	5	400 < Q _s ≤ 800	1700 < Q _s ≤ 3400
ALTO	6	800 < Q _s ≤ 1600	3400 < Q _s ≤ 6800
	7	1600 < Q _s ≤ 3200	6800 < Q _s ≤ 13600
	8	3200 < Q _s	13600 < Q _s

Tabla 13. Cálculo del nivel de riesgo intrínseco.

Por lo tanto, el nivel de riesgo intrínseco de cada sector de incendio es:

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

- Taller y zona descontaminación: Bajo 2.
- Almacén: Medio 4.
- Depósitos: Alto 8

3.7. Sectorización de los establecimientos industriales.

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 13, la cual se corresponde con la Tabla 2.1. del punto 2 del Anexo II del RSCIEI.

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m ²)	TIPO B (m ²)	TIPO C (m ²)
BAJO 1 2	(1)-(2)-(3) 2000 1000	(2) (3) (5) 6000 4000	(3) (4) SIN LÍMITE 6000
	MEDIO 3 4 5	(2)-(3) 500 400 300	(2) (3) 3500 3000 2500
ALTO 6 7 8	NO ADMITIDO	(3) 2000 1500 NO ADMITIDO	(3)(4) 3000 2500 2000

Tabla 14. Superficie máxima según el nivel de riesgo.

En nuestro caso la nave es de tipo C, y tanto para el sector del taller y descontaminación, de riesgo Medio 2 como para el sector de almacenamiento, de riesgo Medio 5, y el sector de los depósitos de riesgo 8 la superficie de ambos sectores es inferior a la máxima establecida. Por lo tanto se cumple lo establecido en el Anexo II en su punto 2.

3.8. 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.

Resistencia al fuego de los materiales:

- **M 0:** material no combustible ante la acción térmica normalizada del ensayo (*vidrio, materiales*

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

pétreos y cerámicos, metales, yesos, lana de roca, etc.)

- **M 1:** 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.)*
- **M 2:** material con grado de inflamabilidad baja *(madera)*
- **M 3:** material con grado de inflamabilidad media *(madera)*
- **M 4:** material con grado de inflamabilidad alta

Zona	Material suelos		Material paredes, y techos		Lucernarios continuos	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Taller	≥ M2	M0	≥ M2	M0	-	-
Zona descontaminación	≥ M2	M0	≥ M2	M0	-	-
Almacenamiento de piezas usadas	≥ M2	M0	≥ M2	M0	-	-
Zona depósitos	≥ M2	M0	≥ M2	M0	-	-
Cubierta	-		-		≥ M1	M1

Tabla 14. Características de los materiales.

3.9. Estabilidad al fuego de los elementos portantes

Nivel de riesgo intrínseco	TIPO C (Planta sobre rasante)
Bajo	R 30 (EF-30)
Medio	R 60 (EF-60)
Alto	R 90 (EF-90)

Tabla 15. Estabilidad de los elementos portantes.

Según lo establecido en la tabla 15 se exigirá, una estabilidad al fuego de R 30 (EF-30) a los elementos portantes de los sectores con nivel de riesgo intrínseco bajo una estabilidad al fuego de R 60 (EF-60) a los elementos portantes de los sectores con nivel de riesgo intrínseco medio y una estabilidad al fuego de R 90 (EF-90) a los elementos portantes de los sectores con nivel de riesgo intrínseco alto. Esta estabilidad se consigue proyectando fibra a los elementos portantes.

3.10. Resistencia al fuego de las medianeras

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será, como mínimo lo especificado en la tabla siguiente:

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

	Sin función portante	Con función portante
Riesgo bajo	EI 120	REI 120 (RF-120)
Riesgo medio	EI 180	REI 180 (RF-180)
Riesgo alto	EI 240	REI 240 (RF-240).

3.11. Resistencia al fuego de las estanterías

Para almacenar las piezas de repuesto y el material auxiliar se emplearán estanterías de tres niveles. En la tabla 16 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 autoportante operado manual ó automáticamente					
	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	R15(EF-15)	No se exige	No se exige	No se exige	No se exige	No se exige
Riesgo medio	R30(EF-30)	R15(EF-15)	R15(EF-15)	No se exige	No se exige	No se exige
Riesgo alto			R30(EF-30)	R15(EF-15)	R15(EF-15)	No se exige

Tabla 16. Estabilidad de los sistemas de almacenaje.

En nuestro caso se trata de un sistema de almacenaje independiente. No tenemos que colocar rociadores automáticos, pero tampoco necesitamos una resistencia mínima para las estanterías, pues nuestra nave es tipo C y el riesgo medio. En la zona de riesgo alto no hay estanterías

Los pasos longitudinales y los recorridos de evacuación tienen una anchura de 1 m. La evacuación en los sectores con sistemas de almacenaje independientes o autoportantes operados manualmente será la misma que la especificada a continuación.

3.12. Evacuación

La ocupación de los sectores de incendio será de:

p = número de personas que ocupa el sector de incendio.

- Taller: $P = 1.10 \cdot p = 1.10 \cdot 4 = 4.4 \approx 5$
- Almacén: $P = 1.10 \cdot p = 1.10 \cdot 3 = 3.3 \approx 4$

El número de salidas alternativas y la longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas del sector considerado se determina mediante la tabla 17.

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

<i>Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas</i>		
Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo(*)	35m(**)	50 m
Medio	25 m(***)	50 m
Alto	-----	25 m

Tabla 17. Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas.

En nuestro caso se establecen dos salidas alternativas en cada sector de incendio, y por lo tanto la distancia de evacuación por sectores podrá ser de hasta 50 m. solo en el sector de incendios con riesgo alto el recorrido es de 25 m Como se puede observar en el plano de seguridad contra incendios, presente en el documento Nº 2 Planos, ninguno de los recorridos de evacuación supera los 50 m, garantizando el cumplimiento del RSCIEI.

3.13. Ventilación

No existen exigencias de ventilación de acuerdo con el tipo de edificio y su nivel de riesgo intrínseco.

3.14. Instalación de protección contra incendios

Se instalarán los siguientes sistemas de protección contra incendios:

- Sistema manual de detección de incendios. Se debe a que no ha sido necesario instalar un sistema de detección automática de incendio. En la nave de almacenamiento se colocará un pulsador en la zona de depósitos, 4 pulsadores en la zona de almacenamiento y 1 en la oficina de ventas garantizando así que la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no superará los 25 m. En la nave taller 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 éstos abandonen 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). Serán necesarios al menos uno por 400 m² de sector, y otro más por cada 200 m² o fracción de sector de incendios; la eficacia del extintor será de al menos 34A-144B y 30 kg en la zona de depósitos y 21A-113B en la zona de taller (Según las tablas 3.1 y 3.2 del apartado 8 del Anexo III del RSCIEI). Por lo tanto, se colocarán 12 extintores portátiles en la zona de taller y 5 en la zona de almacenamiento y tienda. En cuadros y subcuadros se instalaran extintores de CO₂ siendo 4 los necesarios
- Sistemas de alumbrado de emergencia. La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá con las siguientes condiciones:

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

- ✓ 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.
 - ✓ Proporcionará una iluminancia de un lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
 - ✓ La iluminancia será, como mínimo, de cinco lux en los espacios definidos en el apartado 16.2 de este anexo.
 - ✓ 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.
- Señalización. De acuerdo con la normativa, según establece el RSCIEI en el apartado 17 del Anexo III se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual (pulsadores y extintores portátiles) cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo.

La ubicación de los distintos equipos e instalaciones de protección contra incendios viene recogida en el plano de seguridad contra incendios.

4. PLANOS

En el Documento Nº 2 Planos queda detallada la instalación contra incendios justificada en el presente Anejo, en el plano de seguridad contra incendios.

5. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

5.1. 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 nº 15

“Control de calidad”

CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS.....	4
2.1. Control de la documentación de suministros	5
2.2. Distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad	5
2.3. Control mediante ensayos	5
2.4. Criterio general de no aceptación de un producto	5
2.5. Control en la recepción de materiales y elementos constructivos	6
2.5.1. Cementos	6
2.5.2. Hormigón armado y pretensado	6
2.5.3. Estructuras metálicas	7
2.5.4. Estructuras de fábrica	7
2.5.5. Yesos y escayolas.....	7
2.5.6. Ladrillos cerámicos	7
2.5.7. Bloques de hormigón	7
2.5.8. Red de saneamiento.....	8
2.5.9. Cimentación y estructuras	9
2.5.10. Albañilería	10
2.5.11. Aislamiento térmico	10
2.5.12. Aislamiento acústico	11
2.5.13. Impermeabilizadores.....	12
2.5.14. Revestimientos.....	12
2.5.15. Carpintería, cerrajería y vidriería	13
2.5.16. Prefabricados	14
2.5.17. Instalaciones eléctricas	14
2.5.19. Instalaciones de calefacción, climatización y ventilación	15
2.5.20. Instalaciones de protección contra incendios.....	15
2.5.21. Comprobaciones ante el fuego de elementos constructivos y materiales.....	17
2.5.22. Instalaciones de protección contra incendios.....	17
2.5.23. Instalaciones térmicas.....	17
2.5.24. Instalaciones de electricidad.....	18
2.5.25. Instalaciones de infraestructura de telecomunicación	18
3. CONTROL DE EJECUCIÓN.....	18
3.1. Control en la fase de ejecución de elementos constructivos	19
3.1.1. Hormigón armado y pretensado	19
3.1.2. Estructuras metálicas	19
3.1.3. Estructuras de fábrica	19
3.1.4. Impermeabilizaciones	19
3.1.5. Aislamiento térmico	20
3.1.6. Aislamiento acústico	20
3.1.7. Instalaciones de protección contra incendios.....	20
3.1.8. Instalaciones térmicas.....	20
3.1.9. Instalación de fontanería	21
3.1.10. Red de saneamiento.....	21
3.1.11. Instalaciones de infraestructura de telecomunicación	21

CONTROL DE CALIDAD

4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.....	21
4.1. Elementos constructivos	21
4.1.1. Hormigón armado y pretensado	21
4.1.2. Impermeabilizaciones	22
4.1.3. Instalaciones de protección contra incendios.....	22
4.1.4. Instalaciones térmicas.....	22
4.1.5. Instalaciones de electricidad.....	22
5. CERTIFICADO DE CALIDAD.....	23
6. ANEXO: CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN	23
6.1. Áridos	23
6.2. Agua.....	24
6.3. Cemento.....	24
6.4. Aditivos y adiciones.....	25
7. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	27
7.1. Bibliografía	27
7.2. Páginas Web.....	27

CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del presente 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:

- φ El control de recepción de productos.
- φ El control de la ejecución.
- φ 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.

1. 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.

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:

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:

CONTROL DE CALIDAD

- ϕ Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- ϕ El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- ϕ 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:

- ϕ 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.
- ϕ 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).

CONTROL DE CALIDAD

- φ Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento.
- φ 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).

- φ Artículo 1.1. Certificación y distintivos.
- φ Artículo 81. Control de los componentes del hormigón.
- φ Artículo 82. Control de la calidad del hormigón.
- φ Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón.
- φ Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón.
- φ Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón.
- φ Artículo 86. Ensayos previos del hormigón.
- φ Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón.
- φ Artículo 88. Ensayos de control del hormigón.
- φ Artículo 90. Control de la calidad del acero.
- φ Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- φ Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
- φ Artículo 93. Control de los equipos de tesado.
- φ Artículo 94. Control de los productos de inyección.

CONTROL DE CALIDAD

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.

- φ Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales.
- φ 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.

- φ 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).

- φ Artículo 5. Envase e identificación.
- φ 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).

- φ Artículo 5. Suministro e identificación.
- φ Artículo 6. Control y recepción.
- φ 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).

- φ Artículo 5. Suministro e identificación.
- φ Artículo 6. Recepción.

CONTROL DE CALIDAD

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).

φ Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje. Obligatoriedad del mercado 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 mercado 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 mercado 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 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).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado 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

CONTROL DE CALIDAD

(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 N° 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).

φ Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE N° 001-1, 2, 3 y 4.

φ Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

Apoyos estructurales. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

φ Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.

φ Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.

φ 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).

φ Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2.

φ 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).

φ Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.

φ Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.

CONTROL DE CALIDAD

- φ 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).

- φ Paneles de yeso. UNE-EN 12859.

- φ 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).

- φ Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.

- φ Dinteles. UNE-EN 845-2.

- φ 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).

- φ Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.

- φ 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).

- φ Epígrafe 4 Productos de construcción.

- φ Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

CONTROL DE CALIDAD

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).

- φ Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162.
- φ Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163.
- φ Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164.
- φ Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165.
- φ Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166.
- φ Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167.
- φ Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168.
- φ Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169.
- φ Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170.
- φ 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 nº 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 nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

2.5.12. Aislamiento acústico

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios». Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988).

- φ Artículo 21. Control de la recepción de materiales.
- φ Anexo 4. Condiciones de los materiales:
 - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
 - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
 - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
 - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias

CONTROL DE CALIDAD

4.5. Garantía de las características

4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales

4.7. Laboratorios de ensayo

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).

φ 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 nº 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 mercado 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 mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

φ Baldosas. UNE-EN 1341.

φ Adoquines. UNE-EN 1342.

φ Bordillos. UNE-EN 1343.

Adoquines de arcilla cocida. Obligatoriedad del mercado 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 mercado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón. Obligatoriedad del mercado 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 mercado 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 mercado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Techos suspendidos. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13964)

CONTROL DE CALIDAD

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).

- φ Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179.
- φ Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125.

Herrajes para la edificación. Obligatoriedad del marcado 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).

- φ Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- φ Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- φ Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- φ Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- φ Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Obligatoriedad del marcado 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 marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- φ Vidrio. Guía DITE nº 002-1.
- φ Aluminio. Guía DITE nº 002-2.
- φ Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3.

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

CONTROL DE CALIDAD

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).

φ Elementos para vallas. UNE-EN 12839.

φ 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).

φ 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 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

φ Acero. UNE-EN 40-5.

φ Aluminio. UNE-EN 40-6.

CONTROL DE CALIDAD

- φ 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 marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- φ Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- φ 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 marcado 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 marcado 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

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras. Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- φ Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1.
- φ Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2.

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- φ Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- φ Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6.
- φ Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7.
- φ Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13.
- φ Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- φ Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.

CONTROL DE CALIDAD

- φ Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- φ Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN-12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- φ Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1.
- φ Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2.
- φ Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3.
- φ Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4.
- φ Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5.

Sistemas de detección y alarma de incendios. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- φ Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- φ Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- φ Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- φ Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- φ Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

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).

CONTROL DE CALIDAD

- φ 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.

2.5.22. 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 recepción de equipos y materiales

- φ Artículos 2, 3, 9.

2.5.23. 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

- φ 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.

CONTROL DE CALIDAD

ITE 04.12 Aparatos de regulación y control.

ITE 04.13 Emisiones de calor.

2.5.24. Instalaciones de electricidad

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002).

- φ Artículo 6. Equipos y materiales.
- φ ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión.
- φ ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

2.5.25. 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

- φ 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

CONTROL DE CALIDAD

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

- φ Artículo 95. Control de la ejecución.
- φ Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas.
- φ Artículo 98. Control de ejecución de la inyección.
- φ 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

- φ 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

- φ Epígrafe 8.2 Control de la fábrica.
- φ Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno.
- φ Epígrafe 8.4 Armaduras.
- φ 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

- φ Epígrafe 5 Construcción.

3.1.5. Aislamiento térmico

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía. Aprobado por

CONTROL DE CALIDAD

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

Fase de ejecución de elementos constructivos

- φ Epígrafe 5 Construcción.
- φ Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

3.1.6. Aislamiento acústico

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios». Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988).

Fase de ejecución de elementos constructivos

- φ Artículo 22. Control de la ejecución.

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

- φ 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

- φ Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones.
- φ 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)

CONTROL DE CALIDAD

Fase de recepción de las instalaciones

φ 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

φ 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

φ 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):

φ 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

CONTROL DE CALIDAD

humedad. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006):

- φ Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada.

4.1.3. 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):

- φ Artículo 18.

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):

- φ Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones.

- φ 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

- φ Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones.
- φ ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.
- φ ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones.
- φ Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja

CONTROL DE CALIDAD

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

- φ Con antecedentes o experiencia suficiente de su empleo, no será preciso hacer ensayos.
- φ 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.

CONTROL DE CALIDAD

- 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

- φ En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.
- φ 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):

- φ Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro o cuando lo indique la Dirección de la Obra.
- φ 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).

CONTROL DE CALIDAD

Ensayos 9 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- φ 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 Clíinker.
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

- φ 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.
- φ Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice (adiciones) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u

CONTROL DE CALIDAD

oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos.

Ensayos 1 al 3 (Ensayos sobre aditivos):

- φ Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón, mediante ensayos previos (según art. 86º 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.

- φ 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):

- φ 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.

CONTROL DE CALIDAD

7. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

7.1. Bibliografía

- ϕ *Código Técnico de la Edificación, (CTE).*
- ϕ *Instrucción de Hormigón Estructural, (EHE).*

7.2. Páginas Web

- ϕ *Portal del Boletín Oficial del Estado, (www.boe.es).*

Anejo nº 16

“Plan de gestión de residuos”

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

1. Objeto.....	2
2. Obligaciones del productor de residuo.....	4
3. Obligaciones del poseedor de residuos.....	5
4. Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la orden mam/304/2002.....	6
5. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra.....	6
6. Medidas de segregación “in situ” previstas	8
7. Destino previsto para los residuos	8
8. Gestión de los residuos	10
8.1. Para mejorar la manipulación de los residuos.	10
8.2. Sobre el transporte interno y externo de los residuos.....	10
8.3. Gestión correcta de los residuos potencialmente peligrosos.	10
9. Medidas para la prevención de residuos de construcción en la obra.....	11
10. Documentación consultada.....	12
10.1. Bibliografía.....	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Residuos estimados para llevar a cabo la separación de residuos.....	6
Tabla 2. Gestión de residuos de construcción y demolición.....	8
Tabla 3. Destino previsto para los residuos de construcción y demolición.....	10

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

1. OBJETO

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:

- ϕ **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.

- ϕ **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.

- ϕ **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 considerara 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

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

φ Productor de residuos de construcción y demolición:

- 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.
- 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.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

φ **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 RESIDUO.

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:

- φ 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

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

- 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.
- ϕ 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 llevara 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 aceptado por la propiedad, pasara a formar parte de los documentos contractuales de la obra. Además:

- ϕ El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí 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.
- ϕ 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.
- ϕ El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así
- ϕ como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

- φ 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:

Tipo de residuo	Cantidad estimada (t)
Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metal	3 t
Madera	1.5 t
Plástico	1 t
Papel y cartón	0,7 t

Tabla 1. Residuos estimados 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.

- φ 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:

- φ Tierras y pétreos de la excavación.

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

- φ RCD de naturaleza no pétreo.
- φ RCD de naturaleza pétreo.
- φ 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 0,5Tn/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, 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 unos 1925 m², los RCDs producidos serían de 231 toneladas, que aplicando el factor de corrección dan lugar a 69.3 toneladas 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:

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				
	t	d	v	
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1.5 y 0.5)	Volumen de residuos (m ³)	
Tierras y pétreos de la excavación				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos del proyecto	1.71	0.9	1.54	
	%	t	d	v
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1.5 y 0.5)	Volumen de residuos (m ³)
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0.000	0.000	1.40	0.00
2. Madera	0.500	18.000	0.50	36.00
3. Metales	0.005	0.180	1.50	0.12

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

4. Papel	0.004	0.144	0.50	0.29
5. Plástico	0.005	0.180	0.60	0.30
6. Vidrio	0.010	0.360	0.80	0.45
7. Yeso	0.010	0.360	0.80	0.45
TOTAL estimación	0.534	19.224		37.61
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena, grava y otros áridos	0.050	1.800	1.30	1.39
2. Hormigón	0.050	1.800	1.40	1.29
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0.150	5.400	1.20	4.50
4. Piedra	0.150	5.400	1.40	3.86
TOTAL estimación	0.400	14.4		11.04
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0.030	1.08	0.75	1.44
2. Potencialmente peligrosos y otros	0.005	0.18	0.50	0.36
TOTAL estimación	0.035	1.26		1.8

Tabla 2. Gestión de residuos de construcción y demolición.

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:

- φ Segregación de materiales en caso de superar las fracciones establecidas en la Tabla 1.
- φ 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.

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

Código MAM/304/2002	Material	Tratamiento	Destino	Cantidad (t)
17 01 01	Hormigón	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RCD	1.29
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1.89
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2.16
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RCD	1.35
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	18.00
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.36
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.18
17 04 05	Hierro y acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.12
17 05 04	Tierras y piedras	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	4.2
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso sin SP's	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.36
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1.2
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1.8
08 01 11	Sobrantes de pintura y barnices	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0.12
13 02 05	Aceites usados	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0.04
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0.04
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0.01

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

15 01 10	Envases vacío de metal o plástico contaminado	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0.08
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0.03
15 02 02	Absorbentes contaminados	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0.01
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0.01
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0.01
16 06 03	Pilas botón	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0.01
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0.02
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.144

Tabla 3. 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.

8.1. 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.

8.2. Sobre el transporte interno y externo de los residuos.

Los elementos de almacenamiento han de estar próximos a los accesos.

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

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.

8.3. 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:

- ϕ 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.
- ϕ 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.
- ϕ 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.
- ϕ Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

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.

- ϕ 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.
- ϕ 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.
- ϕ 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

10.1. 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.

MAQUINARIA

Anejo nº 17

“Maquinaria”

MAQUINARIA

INDICE

1. INTRODUCCION..... 3

2. MAQUINARIA A UTILIZAR EN LA ZONA DE REPARACION/DESCONTAMINACION..... 3

3. Maquinaria zona de descontaminacion 18

4. Bibliografia 20

MAQUINARIA

1. INTRODUCCION.

En el siguiente anejo vamos a describir las herramientas y utillaje necesario para llevar a cabo con éxito el mantenimiento, reparación y descontaminación de los vehículos.

2. MAQUINARIA A UTILIZAR EN LA ZONA DE REPARACION/DESCONTAMINACION

En este apartado se detalla la maquinaria necesaria para la labor de reparación y revisión de vehículos.

1) Elevador de dos columnas.



φ Datos técnicos:

- Capacidad de elevación: 3000 kg
- Alimentación: 230/400 v a 50 Hz 3 Ph
- Potencia: 4.2 KW
- Tiempo de elevación y de descenso: 50 s
- Distancia entre columnas: 2700 mm
- Altura máxima elevable: 2060 mm

φ Características básicas

- Bloqueo automático de brazos.
- Lubricación automática
- Mandos del tipo "Hombre presente" 24 v
- Dispositivo de seguridad de pie

2) Elevador de cuatro columnas



MAQUINARIA

φ Especificaciones Técnicas

Modelo	Carga máxima (Tn)	Altura de elevación (mm)	Tiempo de elevación (s)	Potencia del motor (KW)	Espacio entre columnas (mm)	Anchura total (mm)	Altura total (mm)
TLT440W	4	1900	≤60	2.2	3000	3440	2172
Gato	2	250					

➤ Unidad Hidráulica

Presión de trabajo: 16MPa

➤ Parámetros eléctricos del motor:

Tensión: Trifásico: 380V/50Hz, 2.2KW

➤ Requisitos ambientales

Temperatura de Trabajo: -5°C ~ +40°C

Humedad relativa: Temperatura +30°C, humedad relativa 80%

Altura por encima del nivel del mar Inferior a 2000m

3) Elevador de tijera

φ Datos técnicos

- Capacidad de elevación: 3500 kg
- Altura max. Elevación 1870 mm
- Longitud de la plataforma: 1540+460 mm.
- Ancho de la plataforma: 640 mm.
- Altura desde el suelo: 102mm.
- Tiempo de ascenso y descenso: 45 s.
- Motor: 230/400 v 3KW 50Hz

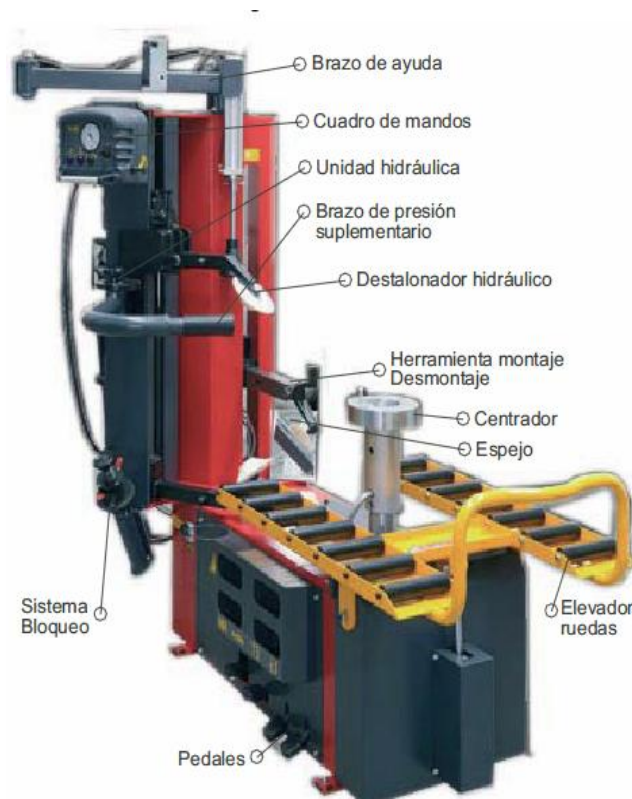
φ Características principales

- 4 cilindros hidráulicos
- Nivelación automática
- Válvula de seguridad contra sobrecarga
- Señal acústica y luminosa en descenso
- Dispositivo de descenso manual
- Válvulas paracaídas
- Seguridad hidráulica



MAQUINARIA

4) Desmontadora de ruedas



φ Datos técnicos:

- Peso neto: 556 kg
- Alimentación eléctrica: 230/400 v
- Fases: 1 Ph / 3 Ph
- Frecuencia: 50/60 HZ
- Alimentación neumática: 8-12 bar
- Presión hidráulica: 90-100 bar
- Fuerza del rodillo: 1400 kg
- Ruido 75 dB

5) Equilibradora de ruedas



φ Datos técnicos

- Peso: 120 Kg
- Motor 230 v 1 Ph 50 Hz
- Velocidad de giro: 167 rpm
- Diámetro máximo 44"
- Ancho de 2" hasta 20"

φ Características principales

- Uso simultaneo a tres personas
- Gráficos tridimensionales
- Pedal de freno
- Medidor de excentricidad

MAQUINARIA

6) Alineador de dirección

φ Datos técnicos



- Alineador de cuatro captadores de medición por infrarrojos con ocho sensores LCD
- Transmisión de datos por bluetooth.
- Visualización de datos en gráficas 3D.
- Comparación de valores de diagnóstico y reparación en una sola pantalla.
- Programa especial “spoiler” para vehículos deportivos
- Mando a distancia en captadores y repetidores sinópticos de LEDs.
- Banco de datos con más de 60.000 vehículos.
- Autocalibrado y autodiagnóstico.
- Diagnóstico rápida del no paralelismo entre ejes con gráfico antes del ajuste.
- Captadores con nivel electrónico

7) Analizador de gases

φ datos tecnicos gasolina:



- CO: 0 a 15,0 % vol. (res. 0,001)
- CO₂: 0 a 20,0 % vol. (res. 0,01)
- HC: 0 a 30.000 ppm vol. (res. 1)
- O₂: 0 a 25,0 % vol. (res. 0,01)
- NOX: 0 a 5.000 ppm vol. (res. 1)
- Lambda: 0,5 a 2,0 (res. 0,001)
- RPM (conexión a batería) : 0 a 5.000 ppm vol. (res. 1)
- Compensación automática presión: 750 a 1060 hPa
- Aspiración gases medida: 10 l/min (aprox.)
- Tiempo de respuesta: inferior 10 segundos (sonda 3 m)
- Tiempo de calentamiento: máx. 30 segundos

φ datos tecnicos diesel:

- Campo de medida: 0 a 99,9% (res. 0.1)
- Opacidad: 0 a 9,99 km-1 (res. 0,01)
- Medida temp: humos descarga: 0 a 9,99 km-1 (res. 0,01)
- Puesta a cero: automática
- Tiempo de precalentamiento: máx. 5 minutos
- Alimentación: 12-0-12V
- Dimensiones: 470x230x220 mm
- Peso: 7,5 kg

MAQUINARIA

8) Kit de aspiración de gases



φ Características principales

- Aspirador de 0,50 Hp.
- Equipo para dos vehículos, dotado con dos mangueras fabricadas en Neopreno lo cual permite que sean indeformables, antiestiramiento y antiplastamiento.
- Longitud de cada manguera 5 m x Ø 75 mm.
- Permite temperaturas de 130°C, con tolerancias intermitentes de hasta 150°C.
- Incluye dos boquillas fabricadas en Neopreno
- diafragma y dos soportes de pared para mangueras.

9) Carga de A/C



φ Características principales

- Equipo totalmente automático.
- Impresora térmica con opción de impresión múltiple.
- Gran display LCD retro-iluminado y multi-idioma.
- 4 básculas electrónicas (refrigerante, descarga aceite, carga aceite, carga aditivos UV).
- Sistema de destilación con control automático.
- Función "LAVADO INTEGRADO" y "FIRE & GO".
- Bomba de vacío de alta capacidad.
- Base de datos en Smart Card extraíble
- Sonda de temperatura integrada.
- Manómetro integrado Robusto termo-formato en ABS.
- Equipada con 2 filtros deshidratadores de gran capacidad,
- Conexiones rápidas, 2 tubos flexibles de 3 m, espacio para porta objetos, bolsillo posterior para documentos y manual de uso,
- Grandes ruedas posteriores y 2 ruedas delanteras con freno

φ Datos técnicos

- Refrigerante: R134a
- Velocidad de recuperación 400 g/min
- Caudal Bomba 180 l/min
- Capacidad de la botella: 20 kg
- Resolución báscula refrigerante 5 g
- Resolución báscula aceite/UV 1 g
- Alimentación: 230/1/50
- Dimensiones 510x600x1.110 mm
- Peso 110 kg

MAQUINARIA

10) Kit detector de fugas LED



φ Características principales

- Acorde directiva CE 842 -2006
- diseñado para detectar los más actuales y dificultosos refrigerantes como el R134A, además de todos los refrigerantes HCFC y CFC,
- incluyendo las mezclas de hidrocarburos (entre otros el R104A).
- Su exclusivo indicador digital del tamaño de la fuga ofrece la
- posibilidad al usuario de reparar o no la fuga, dependiendo de su tamaño.
- El display digital es independiente de la alarma sonora y del nivel de sensibilidad, permitiendo la localización exacta de la fuga.

11) Línea pre- ITV



φ Datos técnicos PLACAS DE FRENADO

- Alimentación: 230V/50 Hz Consumo: 100 W
- Fuerza máx. frenada por rueda: 1.200 Kg
- Carga máx. por eje: 5.000 Kg
- Velocidad de comprobación: 5-10 Km/h
- Dimensiones por placa: 1.830x601x40 mm
- Peso 80 Kg

φ Datos técnicos alineador al paso

- Alimentación: 230V/50 Hz
- Consumo: 12 W

- Medición convergencia: 0,0-8,0 mm (res. 0,1 mm FS)
- Medición desvío: 0,0-20,0 m/Km (res. 0,1 m/km FS)
- Dimensiones: 1.000x601x40 mm
- Peso: 40 Kg

12) Arrancador



φ DATOS TÉCNICOS

- Batería: 38 AH Tensión de arranque: 12 V
- Corriente de arranque: 600 A Corriente de pico 1.500 A
- Corriente conector externo: 6 A (12 V)
- Cargador separado SI Voltímetro SI
- Dimensiones: 195x400x440 mm
- Peso: 14 Kg.

MAQUINARIA

13) Cargador de baterías.



φ Datos técnicos

3. Tensión de alimentación: 230 V Frecuencia 50/60 Hz
4. Voltaje de carga/arranque: 12-24 V
5. Corriente de carga eficaz: 45 A
6. Corriente de carga media (EN 60335-2-29): 40 A
7. Corriente arranque 1Volt/C (EN 60335-2-29): 500 A
8. Potencia máx. absorbida carga/arranque 1,3/10 A
9. Fusible mínimo con precarga 16 Ah-15 h
10. Capacidad nominal referencia 560 Ah
11. Arranque baterías (mín./máx.): 80-150 Ah
12. Arranque baterías con precarga (mín./máx.) 45-65 Ah
13. Fusible 2 x 100 A
14. Dimensiones: 350x750x320 mm
15. Peso 20,7 Kg

14) Regloscopio/centrador de faros



φ CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Adecuado para todo tipo de taller de reparación e ITV.
- Apto para todo tipo de vehículos, incluyendo los equipados con faros de XENÓN.
- Luxómetro digital.
- Lente de cristal con el tamaño adecuado según normativa.
- Visor de alineación con sistema de regulación.
- Mecanismo de fijación de altura con bloqueo.
- Ligero y muy resistente.

DATOS TÉCNICOS

Min. 250	Typ 2.5±3.0	Typ ±1.0
Máx. 1.250	Máx. 2.5±5.0	Máx. ±3.0

15) Comprobador de baterías



φ CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Prueba de baterías descargadas sin necesidad de cargar antes de la prueba.
- Prueba repetible, sin descarga durante la prueba.
- Test de conductancia, seguro y sin chispas.
- No afecta a los ordenadores de a bordo.
- Posibilidad de hacer la prueba en el vehículo.
- Incorpora voltímetro e impresora.

MAQUINARIA

16) Máquina de diagnosis 1



φ Características principales

- Permite diagnosticar dos vehículos a la vez y da la posibilidad de comparar en tiempo real el vehículo averiado con otro en buen estado.
 - Pequeño y compacto con una gran pantalla táctil a color de alta resolución 4,3".
 - La comunicación con el vehículo puede ser con cable o de forma inalámbrica vía Bluetooth.
 - Lectura y borrado de códigos
 - Diagnóstico a través de protocolo OBD .
- Análisis del componente de forma gráfica/digital.
 - Adaptación y codificación de diferentes sistemas.
 - Grabación y memorización de información de valores.
 - Preparado para los sistemas de CANBUS.
 - Incluye conector OBD multifunción y cable USB para conexión a impresora externa.

17) Máquina de diagnosis y codificación



φ Características principales:

- Codificación de ECU
- Diagnóstico de integral de vehículo
- Optimización de cartografía inyección
- Optimización de cartografía caja de cambios
- Lectura y borrado de errores
- Conexión por cable, red y bluetooth
- Diagnóstico dinámico y corrección en tiempo real

18) Carros de herramientas



φ COMPOSICIÓN

- llaves fijas 6 a 22 mm.
- Juego de llaves de vaso de 3/4" 10-32 mm.
- Juego de llaves de vaso de 1/2" 10-27 mm
- Juego de vasos 1/4" 5.5-13 mm
- Carracas de 3/4" 1/2" y 1/4"
- 3 alicates.
- destornilladores. (plano, philip, Torx)
- 9 herramientas de golpeo

MAQUINARIA

- Martillo, cincel y botadores

19) Llave dinamometrica



φ DATOS TÉCNICOS

- Cuadrado: 1/2"
- Rango de par: 40-200 Nm
- Incremento de escala: 1 Nm
- Longitud: 510 mm
- Peso: 1.250 g

20) Juego de puntas



- Juego de 49 puntas de 10 mm.
- Puntas de 30 y 75 mm. de longitud
- TORX inviolable: T-20, T-25, T-27, T-30, T 40, T-45, T-50, T-55, T-60
- XZN: M5, M6, M8, M10, M12
- HEX: 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12 mm.
- Vasos con punta 200 mm: T-30, T-40, T-45
- Vasos con punta 100 mm: T-70
- Vasos con punta 70 mm: T-80
- Adaptadores portapuntas 3/8" y 1/2"

21) Generado de N₂ (Nitrogeno)



φ características tecnicas

- Fuente de alimentación: 220V ±10%
- Potencia de consumo: 200W
- Pureza de nitrógeno: 95% ~ 99%
- Presión entrada: 8bar
- Presión salida de nitrógeno: 6bar
- Capacidad de salida: 60~70L/min
- Capacidad de depósito N2: 50L interior
- Peso bruto: 97 kg
- Peso neto: 94 kg
- Dimensión del embalaje: 720 x 425 x 1120 mm

MAQUINARIA

22) Vulcanizadora



φ características técnicas:

- Tensión de alimentación y frecuencia 220V 50Hz
- Potencia 1000 W
- Potencia de calentamiento de un lado 500 W
- Corriente máximo 10 A
- Temperatura de trabajo del talón entre 140 y 150 °C
- Temperatura de trabajo del tubo entre 120 y 130 °C
- Peso bruto 35 kg Medida de transporte 1000x500x150 mm

23) Compresímetro de tarjeta Diesel/Gasolina



φ Compresímetro de tarjeta diesel:

- Capacidad de compresión: 10 – 40 bar.
- Medidas de la tarjeta: 920 x 720 mm.
- Peso: 2.950 kg

φ Compresímetro para motores de gasolina:

- Capacidad de compresión: 3 – 17.5 bar
- Medidas de la tarjeta: 920 x 720 mm.
- Peso: 1.650 k

24) Banco de trabajo



φ Características principales

- Largo: 2 000 mm
- Ancho: 750 mm
- Alto: 880 mm
- Fabricado en acero de alta calidad

MAQUINARIA

25) Enrollador compacto carenado 8mm/15m/20bar



φ características técnicas

- Capacidad relativa: 280 L / min
- Longitud del tubo de utilización: 15 m
- Longitud del tubo de conexión: 1.5 m
- Diámetro tubo: 8 – 12 mm
- Presión máxima utilización: 20 bar

26) Hinchador verificador de presión de aire para neumáticos



φ características técnicas

- Manómetro: 0 – 10 bar
- Diámetro manómetro: 80 mm
- Longitud tubo: 1 000 mm
- Presión trabajo: 1 – 6 bar
- Peso: 0.91 kg

27) Lámpara estroboscópica



φ características técnicas

- Rango de Destello: 40.0 - 12,500 FPM
- Precisión: ± 0.02% de la lectura
- Resolución: (0.1) 40.0 - 4,999.9 (0.2) 5,000.0 - 7,999.8
- (0.5) 8,000.0 - 9,999.5 (1.0) 10,000.0 - 12,500.0
- Tubo de Destello: Xenon, 10 watts
- Vida del Tubo de Destello: 100 millones de destellos
- Duración del Destello: 10 - 15 μs
- Cambio de Fase: 0 - 359° (Modo Interno)
- Tiempo de Operación: 1 hora

28) Taladro de columna



φ características técnicas

- Voltaje: 220-230 V / 50-60 Hz
- Potencia: absorbida: 600 W
- 12 velocidades de 210 a 2.580 rpm
- Capacidad del portabrocas: 16 mm
- Capacidad de taladro en metal: Ø 20 mm
- Recorrido del husillo: 85 mm Altura total: 1,5 m
- Peso: 65 kg

MAQUINARIA

29) Gato hidráulico de carretilla



φ Características técnicas:

- Equipado con dispositivo de control de descenso LCS y válvula de seguridad contra sobrecargas.
- Paraliza la operación si el usuario pierde involuntariamente el control.
- Limitador hidráulico de recorrido.
- El asa ergonómica con empuñadura de goma
- Ruedas de poliamida que no dañan el suelo, no se oxidan y son silenciosas.
- 3 Tm.
- Altura mínima: 125 mm
- Altura máxima: 510 mm

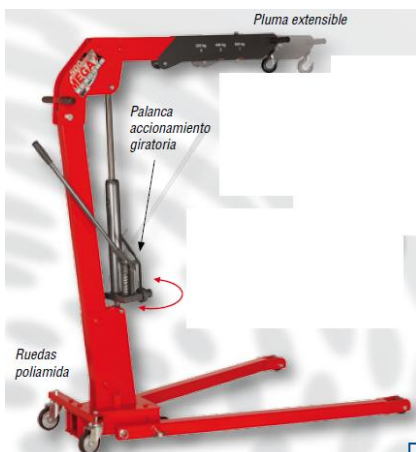
30) Gato de foso



φ Características técnicas

- Equipado con asa ergonómica giratoria.
- Capacidad: 300 kg.
- Para trabajar en foso o bajo vehículos
- El accionamiento a pedal permite las manos libres
- Fácil manejo gracias a sus ruedas pivotantes
- Altura mínima: 1150 mm.
- Recorrido: 850 mm

31) Grúa de taller



φ Características principales

- Dispone de ruedas de poliamida que no dañan el suelo de garaje, no se oxidan y son silenciosas.
- Su brazo elevador extensible, las ruedas giratorias y el gancho facilitan el acceso a la carga y su maniobrabilidad.
- 500 kg
- Alcance mínimo: 1050 mm.
- Altura patas: 80 mm.

MAQUINARIA

32) Prensa hidráulica:



φ Características principales

- Autoestable sobre el suelo,
- Diferentes posibilidades de accionamiento.
- Bastidor ensamblado y sin soldaduras.
- Fabricada en acero de alta resistencia.
- Incluye 2 apoyos en "V" y pies.
- Juego de mandrilos en foto.
- 30 Tm
- Bastidor: 670 x 1860 mm.

33) Borriquetas



φ Características técnicas

- Altura. mínima: 295 mm.
- Altura máxima: 425 mm.
- Posiciones: 5
- Dimensiones de la base: 241 mm x lado

34) Prensa filtros



φ Características técnicas

- Reducir el tamaño de los filtros genera un ahorro de espacio en su taller y de dinero en gestión de contenedores .
- Funcionamiento oleoneumático.
- Gran velocidad de prensado.
- Presión de aire necesario: 7-10 bar / 100-145 psi.
- Caudal de aire necesario: 270 l/min. / 9.5 cfm

35) Taladro portátil a batería



φ Características técnicas

- Capacidad: 13 mm en acero y 36 mm en madera
- Tension: 18v
- Velocidad: 1400 rpm
- Par de apriete 45 nm
- Peso: 1.8kg
- 2 Funciones: Taladro, Taladro con percusión
- Batería deslizante de 3,0 AH Li-ion

MAQUINARIA

36) Balancin de cargas:



- φ Características técnicas
- Fabricado en acero de alta resistencia
- Capacidad 500 kg
- Peso: 7.5 Kg
- Longitud: 1500 mm

37) Aspirador/ recogedor de aceite



- φ características técnicas
- Vacumm entre 0 y 1 Bar
- Presión de aire entre 8 y 11 Bar
- Capacidad del depósito 90L
- Tasa de succión entre 1,5 a 2 L/m
- Presión de aire para aceite entre 1 y 2 Bar
- Rango de temperatura de aceite entre 40 y 80 °C
- Depósito transparente 10 L (2,6 Galón)
- Bandeja de aceite 15L (4 Galón)
- Juego de tubos 6 de materiales diferente

38) Estaciones de lubricación:



- Cisterna-banco de trabajo compartimentado para dos tipos de aceite instalación.
- La unidad está formada por: dos cisternas de 750 l,
- dos bombas de ratio 3:1 con sus correspondientes conjuntos de tratamiento de aire,
- dos enrolladores carenados con 10 m de manguera,
- dos pistolas contadoras de tipo electrónico,
- dos servicios de aire mediante mangueras extensibles con enchufe rápido,
- inflador de neumáticos y pistola de soplado.
- El depósito tiene una encimera metálica que la configura como mesa de trabajo,
- Cada tanque tiene un indicador de nivel y boca-conector de llenado en la parte
- Dimensiones: 2.300 x 900 x 2.200 mm.

MAQUINARIA

39) Equipo de limpieza



φ características técnicas

- Limpieza de piezas mecánicas
- Para ser utilizado con Eco Liquid y Eco Filter.
- El líquido limpiador nunca debe ser cambiado,
- Limpieza de piezas de hasta 200 kg
- Mantiene la temperatura a 32°C
- Alimentación 220V/24V DC
- Consumo: 278 W
- Dimensiones 925x960x710 mm

40) Hidrolimpiadora de alta presión



φ características técnicas

- Hidrolimpiadora profesional monofásica
- Equipada con bomba de latón y pistones cerámicos.
- Incluye dosificador de químico y lanza turbo
- enrollador con 15 m de manguera.

φ Datos técnicos

- Presión: 160 bar
- Tensión: 220 V y Potencia eléctrica 3.300 W
- Cauda 1650 l/h
- Peso 25,5 kg

41) Compresor



φ Características

- Potencia 20 CV (2 x 10 Cv)
- Fases: 3
- Etapas: 2
- Alimentación 220/400
- Velocidad motor 1760 rpm
- Velocidad cabeza piston 806 rpm
- Numeros de pistones 8
- Manometro 175 psi
- Tanque: 1000 l
- Ruido : 70 db

MAQUINARIA

42) Otros utiles necesarios:

Alicates.	Multímetro digital	pistolas neumáticas	Protector auditivo
Mordazas	pinza amperimétrica	Carro de mano	Densímetro
Vasos y puntas	Desmonta válvulas	Destornillador impacto	Martillos
Destornilladores	Juego de brocas	Llaves impacto	Flexometro
Carracas	Centrador embragues	Llave de filtros	Pistola de vacio
Llaves de todo tipo	Extractor de rótulas	Llaves mixtas 6-32mm	Comp. Inyectores
Goniómetro	Camilla de taller	Gafas de proteccion	Extractores varios
Compresor muelles	Calibre	Piedra de esmeril	Utillaje especial

3. Maquinaria zona de descontaminacion

1) Prensa compactadora movil.

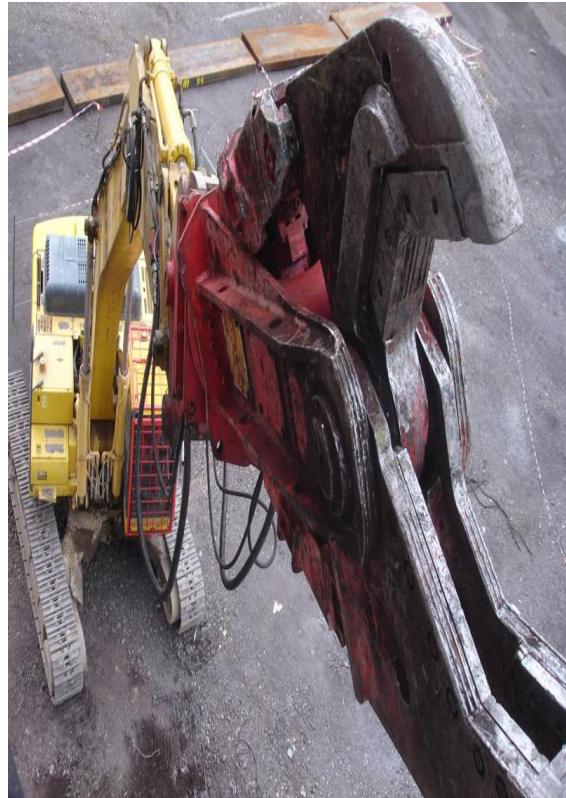


φ Características técnicas

- Motor turbo diesel de 212 CV
- Presión máxima de funcionamiento de la bomba de 250 bares.
- Carga máxima que puede levantar el pulpo de la prensa de 1820 kg.
- Depósito de combustible de 600 litros.

MAQUINARIA

2) Pulpo y cizalla



Se utilizará la excavadora para un doble uso, la de cizalla y la de pulpo para mover la materia prima. Las características de la excavadora sobre ruedas A924 B Litronic de Liebherr son:

- φ Peso operativo de 25 toneladas.
- φ Motor turbo diesel Liebherr de 4 cilindros y 173 CV de potencia.
- φ Bomba hidráulica de doble cuerpo Liebherr con 350 bares de salida constante.
- φ Alcance de punta de cizalla de 13 m y en punta de pulpo de 13,5 m

La A924 B Litronic monta un equipo compuesto por:

- φ monobloc de 6,8 m
- φ balancín de 3,2 m con cinemática de volteo
- φ enganche rápido Likufix accionado directamente desde la cabina, y de forma totalmente automática
- φ un pequeño balancín de 2,7 m y el pulpo de 5 garras.

Con esta solución optimiza los tiempos de trabajo con una sola máquina para cortar y manipular reduciendo así los tiempos muertos que ocasiona el cambio de herramienta.

MAQUINARIA

3) Carretilla elevadora 3.5 T



φ características técnicas

- Denominación del fabricante: RX 20-20
- Accionamiento: Eléctrico
- Conducción Sentado
- Capacidad carga: 2000 Kg
- Centro gravedad carga: 500 mm
- Distancia carga: 365 mm
- Distancia entre eje: 1540 mm
- Peso propio: 3212 Kg
- Carga sobre eje con carga adelante: 4667 kg
- Carga sobre eje con carga atrás: 545 kg
- Inclinación mástil / porta-horquillas 3° del. 8° tras
- Elevación: 3230 mm
- Motor tracción: 2 x 4,5 kW
- Motor elevación: 9 kW
- Tensión batería 48v
- Capacidad batería 575 Ah
- Consumo energía: 5,0 kWh/h

4) Carretilla manual



φ características técnicas

- Capacidad: 2500 Kg
- Bomba: Rápida
- Medidas: 685x1000 mm
- Ruedas: Goma
- Rodillos: T-Vulkollan

4. Bibliografía

www.still.es

www.liebherr.es

www.samoas.es

www.rsf-maquinaria.es

www.ravaglioli.it

www.mega.es

Francisco salas e hijos S.L

Electromecanica pablos C.B

Anejo nº 18

“Proceso Productivo”

PROCESO PRODUCTIVO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. PROCESO A REALIZAR (REPARACION Y MANTENIMIENTO DE VEHICULOS)	3
2.2 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	3
2.2.1 Recepción del vehículo.....	3
2.2.2 Reparación del vehículo	4
2.2.3 Reparaciones rápidas	5
2.2.4 Reparaciones del automóvil.....	10
2.2.5 Revisiones.....	12
2.2.6 Entrega del vehículo	13
2.2.7 Recepción de repuestos	13
2.2.8 Almacenamiento de repuestos	13
2.2.9 Almacenamiento de vehículos	13
3. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS.....	13
4. NECESIDADES DE PERSONAL	14
5. DIAGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO	15
6. PROCESO A REALIZAR (DESCONTAMINACIÓN)	16
6.1 Descripción de procesos.....	16
6.1.1 Recepción del VFU.....	16
6.1.2 Descontaminación del VFU	16
6.1.3 Despiece del vehículo.....	16
6.1.4 Achatarramiento, almacenaje y gestión de chatarra.....	17
6.1.5 Venta de recambios usados	17
7. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS.....	17
8. NECESIDADES DE PERSONAL	17
9. CICLO DE GESTION.....	18
10. DIGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	18

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cambio de aceite de un automóvil	5
Figura 2. Alineación de faros delanteros con máquina centradora de faros.....	7
Figura 3. Cambio de pastillas de freno.....	8
Figura 4. Alineación de la dirección	9

PROCESO PRODUCTIVO

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este documento es la descripción detallada del proceso de reparación, entendiéndose por tal, la particularización de las distintas tareas según la avería, de la maquinaria y de las necesidades de personal.

Dentro de cada tarea se hará mención a los materiales necesarios, así como a la maquinaria empleada en cada una de ellas.

1.1 PROCESO A REALIZAR (REPARACION Y MANTENIMIENTO DE VEHICULOS)

Se pretende realizar la reparación y revisión de automóviles, previo diagnóstico de la avería para seleccionar las acciones a realizar.

El taller se especializa en tareas de reparación rápidas de automóviles, para las cuales no será necesaria cita previa ni depósito del vehículo, aunque también serán realizadas otro tipo de reparaciones, las cuales si será necesaria la cita previa como se explica en el actual anejo.

El objetivo es conseguir una reparación de calidad en el menor tiempo posible, para poder afianzar la industria y atraer a clientes que necesiten reparaciones rápidas.

2.2 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS

El proceso de reparación llevado a cabo en el taller constará de las siguientes fases:

1.2.1 Recepción del vehículo

Un lector de matrículas situado en la entrada del recinto lee la matrícula del vehículo que pretende acceder al mismo.

Si el vehículo tiene cita previa, la hoja de reparación será impresa en ese instante. Se levanta una barrera y el vehículo se estaciona en la "zona de recepción". Si no tuviera cita se consultaría el planing de trabajo y dependiendo de la avería se estudiaría la viabilidad de depositar el vehículo o la de traerlo en otro momento.

Una vez estacionado el vehículo, se hace entrega de la "hoja de reparación" al cliente para que éste autorice la reparación mediante su firma. Al cliente se le recomendara leer la hoja de reparación, ya que la hoja de reparación indica ciertas cláusulas que el cliente debe de conocer, como la de "autorizo a realizar las pruebas en carreteras que sean oportunas"

Estando el cliente presente se realiza un examen visual al vehículo para comprobar su estado, anotando todos los posibles defectos en la carrocería, kilómetros así como el nivel de combustible. Si es necesario se realizaran fotografías

PROCESO PRODUCTIVO

Posteriormente se procede al enfundado de asientos, plastificado de volante y palanca de cambios, así como la colocación de un papel sobre la alfombrilla del conductor para evitar ensuciar el vehículo.

Ahora el vehículo está a la espera de reparación y/o diagnóstico

En caso de que la avería sea desconocida, un operario colocará el automóvil en el lugar de trabajo asignado y realizará un primer diagnóstico de la avería del vehículo e informará al propietario. Según la avería se informará al cliente el tiempo estimado para la reparación (inmediata o requiere depósito del vehículo) así como las tareas de reparación a las que hay que someter el automóvil, las cuales no se iniciarán hasta que el cliente no acepte el presupuesto.

En caso de que el cliente precise de una reparación rápida o revisión, se le indicará el tiempo de reparación estimado y la ubicación de la sala de espera donde podrá seguir el estado de su vehículo en tiempo real. Así como si es precisado para una autorización especial.

El operario entregará un presupuesto de forma gratuita al propietario del vehículo, o quien actúe en su nombre, que tendrá una validez mínima de doce días. El único supuesto en que podrá cobrarse el presupuesto será cuando el cliente no realice seguidamente la reparación en el taller en que fue elaborado, siempre que se hubieran hecho constar previamente, en el resguardo de depósito acreditativo de la entrega del vehículo para la confección del presupuesto, los trabajos necesarios para la elaboración de éste, su precio correspondiente y la aceptación previa de su coste por el consumidor.

Una vez el cliente acepte el presupuesto, se le asignará a su vehículo un puesto de trabajo (numerados) y comenzarán las funciones de reparación.

Asimismo si se detectara la necesidad de incorporar piezas o de restituir materiales que no estaban previstos, se deberá comunicar previamente al usuario el coste de los mismos.

1.2.2 Reparación del vehículo

Tras la verificación de la avería y la aceptación del presupuesto por parte del cliente, el vehículo será conducido a la zona de trabajo del taller (en caso de no estar ya en ella), o será almacenado en una zona de espera en caso de encontrarse el taller a plena capacidad.

El vehículo será conducido en todo caso por un operario al puesto de trabajo adecuado. En función de la avería el puesto de trabajo dispondrá o no de elevador, maquinaria para alineación de la dirección, pre ITV, etc.

PROCESO PRODUCTIVO

1.2.3 Reparaciones rápidas

En este apartado se indican aquellas operaciones que llevarán a cabo al instante, con cita previa, y en las cuales se especializa el taller.

φ Cambio de aceite y filtros



Figura 1. Cambio de aceite de un automóvil

Para llevar a cabo esta operación el vehículo será posicionado en un puesto de trabajo con aparato elevador. Para llevar a cabo la operación el elevador se encontrará totalmente elevado. En primer lugar, se extraerá el aceite y el filtro sucios, a continuación se colocará el nuevo filtro, el tapón, y finalmente se introducirá el aceite nuevo.

El llenado se realizará a través de un surtidor neumático de aceite que dispone de contador digital que permite conocer la cantidad de aceite introducida. Posteriormente se verificará que el proceso ha finalizado con éxito. Finalizado el cambio de aceite y filtro de aceite se realiza el cambio del filtro del aire.

Durante el cambio de aceite se empleará un recuperador de aceite para su almacenamiento y posterior recogida por un gestor autorizado. Este aparato será explicado en el anejo de Maquinaria

Si el vehículo dispusiera de filtro metálico, en vez de papel, éste será prensado con una máquina específica. Esta máquina será descrita en el anejo Maquinaria. Esta operación hace que el filtro ocupe menos espacio lo que genera un ahorro.

φ Cambio y equilibrado de neumáticos

Para llevar a cabo la operación el vehículo será posicionado en un puesto de trabajo con aparato elevador, o en caso de encontrarse estos plenamente ocupados, podrá ser elevado con el gato hidráulico hasta la altura necesaria para el montaje y desmontaje del neumático.

PROCESO PRODUCTIVO

Una vez allí, se comprobarán la presión y el dibujo de los neumáticos y comprobar así, si es necesario su cambio.

Todo este proceso deberá ser realizado con los neumáticos “fríos”, es decir, el vehículo no deberá haber estado en movimiento recientemente, para que la presión no pueda verse afectada. En el caso de que el vehículo haya rodado durante un tiempo elevado, la presión se incrementara en 0.2 bar. La medida de la presión será realizada mediante un manómetro.

Además, se cambien o no los neumáticos, se realizará un equilibrado de estos para asegurar que no existen desequilibrios y evitar los problemas derivados de circular con neumáticos no equilibrados.

Los problemas derivados de unos neumáticos desequilibrados son vibraciones del volante a ciertas velocidades, lo cual a su vez se traducirá en un desgaste prematuro e irregular del dibujo de los neumáticos, así como en un desgaste innecesario de la suspensión del vehículo.

Los neumáticos se deben equilibrar cuando se montan por primera vez en la llanta o al montarlos tras una reparación. En el momento en que se observe la más mínima vibración, será necesario comprobar el equilibrado de los neumáticos.

Cuando un neumático se monta en la llanta, se trata de dos piezas ligeramente imperfectas que se unen para formar un conjunto. Las posibilidades de que este conjunto tenga una distribución de peso precisa y perfecta respecto a los centros lateral y radial son virtualmente imposibles. Normalmente, una rueda puede presentar dos tipos de desequilibrio: estático y dinámico.

- Desequilibrio estático: se produce cuando hay un plomo, más o menos pesado o ligero, en el neumático. En este caso, el neumático no rueda de manera uniforme y, en consecuencia, el conjunto llanta + neumático sufre un movimiento vertical.
- Desequilibrio dinámico: ocurre cuando hay un peso desigual en uno o ambos lados del centro lateral del conjunto llanta + neumático. Este tipo de desequilibrio puede producir un balanceo lateral o un tambaleo de la rueda.

La mayoría de las ruedas sufren ambos tipos de desequilibrio, y requieren de un equilibrado para crear una distribución uniforme de pesos. Para equilibrar la rueda, se monta en una máquina de equilibrado y se va girando hasta localizar las partes más pesadas del conjunto llanta + neumático. De esta manera, el sistema de equilibrado le dice al técnico en qué punto de la llanta debe colocar los contrapesos para contrarrestar el desequilibrio detectado.

Para estos procesos utilizaremos una desmontadora de neumáticos y una equilibradora de neumáticos. Los neumáticos se deberán sustituir cuando observemos deformaciones, desgastes irregulares o notemos que no se adhieren correctamente. Esto es debido a la “cristalización”. Cada vez que sustituimos neumáticos debemos cambiar la válvula

PROCESO PRODUCTIVO

φ Comprobación del haz en luces delanteras y traseras



Figura 2. Alineación de faros delanteros con máquina centradora de faros.

El análisis de los faros se realizará con el vehículo en el suelo. Para ello, se utilizará un regloscopio, el cual nos facilitará la correcta alineación de las luces. Para llevar a cabo la regulación de los faros, se situará la óptica del regloscopio frente al faro que se va a reglar, a una distancia de aproximadamente 30 cm. El haz de luz incide en una pantalla situada en el fondo del regloscopio, sobre la que están marcadas las líneas convenientes para determinar si el reglaje es correcto.

Además, el regloscopio va equipado con un fotómetro, en cuya escala se puede determinar si la intensidad luminosa del faro es la adecuada, o por el contrario, el reflector ha perdido el brillo y no refleja suficiente la luz.

Se comprobarán además, luces de posición, de freno, intermitentes, antiniebla delantera y trasera, warning y luz marcha atrás. Si alguna luz se encontrara fundida, se realizaría su sustitución previa aceptación del cliente.

También observaremos que las luces no tengan conflicto entre ellas, es decir si encendemos posición y pisamos freno que no se encienda intermitente o estando encendida posición y al accionar intermitente no parpadee posición. Estos fallos eléctricos pueden originar incendios.

φ Comprobación y cambio de pastillas de freno

Esta operación se realizará con el vehículo sobre el elevador, siendo la altura de elevación la adecuada para cada operario, que será una altura intermedia para la capacidad del elevador. El operario comprobará el estado de las pastillas de freno, así como de los discos de freno, comprobando tanto el grosor de las mismas como el estado del material de las mismas. En caso de no ser satisfactorio el estado de las mismas, serán sustituidos los elementos en mal estado por nuevos.

Además, se comprobará el estado del freno de estacionamiento. El nivel de líquido de frenos se debe comprobar cuando se cambien pastillas ya que es un circuito estanco y no debe

PROCESO PRODUCTIVO

presentar fugas. Si rellenamos puede ocurrir que cuando sustituyamos pastillas, el depósito se desborde. Esto no sería peligroso si el líquido de frenos no fuera corrosivo.

Si observamos un nivel anormal del líquido deberíamos acudir a un técnico cualificado para diagnosticar la avería.



Figura 3. Cambio de pastillas de freno.

φ Comprobación del estado de la batería y cambio de batería

Esta operación se realizará con el vehículo en el suelo. Una vez el capó abierto, se comprobará el nivel de agua de la batería y se repondrá cuando sea necesario (si el modelo de batería lo requiere). A continuación se comprobará el estado de la batería a través de un cargador/comprobador de batería.

En el caso de que sea necesario cambiar la batería, se le comunicará al cliente, y se le mostrarán las distintas posibilidades de las que dispone para que elija la que considere más adecuada.

φ Comprobación de los niveles de líquido

Además del líquido de frenos y el aceite, es necesario comprobar y reponer siempre que sea necesario los siguientes líquidos:

- Líquido limpiaparabrisas.
- Líquido anticongelante.
- Aceite de la caja de cambios.
- Líquido de servodirección.

El tiempo recomendado para reponer cada líquido varía en función del líquido al que nos referimos.

PROCESO PRODUCTIVO

Para llevar a cabo cada uno de las comprobaciones, el vehículo se debe encontrar en el suelo y con el capó levantado. Una vez comprobado el nivel del líquido, en caso de ser necesario reponer el nivel, o sustituir completamente el mismo.

φ Cambio de filtros

El vehículo posee una serie de filtros que garantizan que los distintos líquidos (o aire) que circulan por sus distintas componentes se encuentran en óptimas condiciones, y con la menor cantidad de impurezas posibles. Los filtros han de ser cambiados de manera periódica, ya que debido al uso o simplemente con el paso del tiempo pierden efectividad en su trabajo. Estos filtros son:

- Filtro de aceite.
- Filtro de aire.
- Filtro antipartículas.
- Filtro gas-oil/gasolina.

φ Alineación de la dirección



Figura 4. Alineación de la dirección.

Para llevar a cabo esta operación se empleará una máquina alineadora de dirección como la indicada en el anejo Maquinaria. En este caso es una alineadora de dirección por infrarrojos.

Se comprobarán las presiones, se instalan los 4 sensores, se nivelan, se centra el volante y se bloquea así como el freno de servicio. Una vez realizadas estas operaciones se liberan los platos deslizantes y se ajusta la dirección a las cotas indicadas por el fabricante

PROCESO PRODUCTIVO

φ Inflado de neumáticos con nitrógeno

El inflado de nitrógeno proporciona un gran número de ventajas al conductor, como por ejemplo:

- Los neumáticos se desgastan regularmente, alargando su duración y reduciendo el riesgo de reventón.
- Mantienen el nivel de presión durante un mayor periodo de tiempo, lo cual proporciona una conducción eficaz (ahorro de combustible) y la revisión de la presión de los neumáticos se realiza en periodos más largos.

Si se han inflado los neumáticos con N₂ el tapón de válvula será sustituido por uno de color verde

1.2.4 Reparaciones del automóvil

Además de las reparaciones rápidas del automóvil, llevadas a cabo en el momento en el que el cliente deja el vehículo, se podrán llevar a cabo otra serie de reparaciones que requieren de mayor tiempo.

φ Cambio de correas de accesorios y distribución

Para llevar a cabo esta operación el coche deberá estar en elevador a una altura suficiente como para que el operario no tenga una postura forzada, evitando así lesiones de espalda y el capó deberá estar abierto.

La correa de la distribución se encarga de transmitir movimiento al árbol de levas, y además, dependiendo de los motores, se encarga de transmitir también el movimiento a: la bomba de agua y la bomba de inyección en caso de que el motor sea Diésel.

El tiempo que ha de transcurrir entre cada cambio de correa de distribución varía en función del coche, el trato al que éste se ha sometido,... pero de manera general se puede estimar en unos 100 000 km o entre 3 y 5 años. En la mayor parte de los automóviles la rotura de la correa de distribución provoca serios daños en el motor, por lo que es aconsejable cambiarla antes de tiempo a arriesgarse a una rotura de la misma.

φ Cambio de los amortiguadores

En primer lugar comprobaremos el estado de los mismos. Para ello se introduce el vehículo en la línea a pre ITV y se comprueba el estado de los mismos. Si fuera necesario sustituir alguno, cambiaríamos la pareja del mismo eje. Para llevar a cabo la operación de sustitución de los amortiguadores el automóvil deberá estar situado sobre un elevador.

PROCESO PRODUCTIVO

Los amortiguadores son elementos muy importantes para la seguridad de un automóvil y consiguen que la conducción sea más suave al absorber las vibraciones y oscilaciones sufridas por el coche lo máximo posible. Por ello se han de revisar de manera frecuente y cambiarlos cuando sea necesario. Lo ideal es realizar una revisión de los mismos a los 20 000 km y salvo que se detecte algún problema, sustituirlos por unos nuevos a partir de los 40 000 km.

φ Sustitución de los escapes

Esta operación es poco común. Consiste en la sustitución del sistema de escape del vehículo, el cual se compone de: el colector de gases, un elemento para el frenado de los gases, un elemento catalizador y dos elementos silenciosos, uno intermedio y otro trasero.

Los escapes se han de cambiar periódicamente, una vez presentan fatiga o deterioro en su funcionamiento. Es conveniente revisarlos cada 20 000 km o una vez al año.

φ Otras reparaciones

Aunque ya hemos mencionado varias reparaciones a las que se puede someter el automóvil, existen muchas más operaciones de reparación y comprobación a las que puede ser sometido el automóvil, como son las que se recogen a continuación:

➤ Vehículo en el suelo:

- ✓ Comprobar interruptores/mandos.
- ✓ Comprobar claxon
- ✓ Comprobar y ajustar recorrido del pedal de freno.
- ✓ Comprobar soportes y cinturones de seguridad.

➤ Vehículo totalmente elevado:

- ✓ Comprobar juntas de la dirección.
- ✓ Comprobar caja/cremallera de la dirección.
- ✓ Comprobar tubos de dirección asistida.
- ✓ Comprobar Fuelles/retenes/juntas de la suspensión.
- ✓ Comprobar Fuelles/retenes/juntas del árbol de transmisión (según modelo).
- ✓ Comprobar estado de los bajos.
- ✓ Comprobar cojinetes de las ruedas.

➤ Vehículo con el capó abierto:

- ✓ Comprobar bujías.
- ✓ Comprobación calentadores (diésel).

PROCESO PRODUCTIVO

1.2.5 Revisiones

Los clientes no solo tienen que visitar el taller en caso de necesitar una reparación, sino que también pueden hacerlo para llevar a cabo la revisión del vehículo y garantizar que todo está en perfectas condiciones o detectar los posibles desperfectos y tratar de subsanarlos.

Se podrá llevar a cabo la revisión equivalente a cualquier operación de reparación y comprobación mencionada anteriormente. Reparación del automóvil, siempre que el cliente así lo solicite. Además, se ofrecerá a los clientes determinados paquetes de revisión que incluirán las siguientes revisiones:

Operación	Simple	Completa	Total
Desgaste de neumáticos	x	x	x
Guardapolvos transmisión delantera	x	x	x
Sistema de escape	x	x	x
Amortiguadores delanteros		x	x
Amortiguadores traseros		x	x
Lámparas principales delanteras	x	x	x
Resto de lámparas	x	x	x
Ópticas y pilotos	x	x	x
Estado de palcas de la matrícula	x	x	x
Comprobación del freno de mano			x
Discos de freno delanteros	x	x	x
Pastillas de freno delanteras	x	x	x
Examen de fugas del sistema de frenado	x	x	x
Nivel de líquido de frenos		x	x
Nivel de carga de la batería			x
Sistema de carga de la batería			x
Revisión, limpieza de bornes de la batería	x		x
Holguras de rodamientos de ruedas	x	x	x
Revisión de las escobillas	x	x	x
Rótulas de dirección	x	x	x

Una vez finalizada la revisión se le entregarán los resultados al cliente y, en caso de que sea necesario llevar a cabo algún tipo de reparación, se le comunicará al cliente.

Si durante la revisión se encuentra algún problema en el vehículo se le comunicará de inmediato la avería al cliente, y en caso de que desee llevar a cabo la reparación se le realizará un descuento en dicha reparación, pues al estar ya el coche en las condiciones de reparación la mano de obra necesaria será menor.

PROCESO PRODUCTIVO

1.2.6 Entrega del vehículo

Una vez finalizada la reparación o la revisión, el vehículo será almacenado en el interior del taller siempre que sea posible hasta la llegada del cliente, el cual será avisado de no estar en el taller. Una vez el cliente sea informado de que la reparación ha sido terminada y se encuentre en el taller, un operario conducirá el vehículo hasta la puerta principal, donde el cliente podrá comprobar el buen estado del vehículo si lo desea. A continuación, el cliente deberá pasar por la oficina (recepción), lugar en el que abonará la cantidad estipulada en el presupuesto y recibirá las llaves de su vehículo. El cliente retirará el vehículo de la puerta y se marchará, dando por finalizada la función del taller.

1.2.7 Recepción de repuestos

La llegada de repuestos al taller se realizará a través de camiones o furgonetas. Todos los repuestos para el taller (ruedas, aceite, escobillas limpiaparabrisas, tapacubos,...) serán recibidos por un operario del taller, el cual comprobará que el número y la calidad de los repuestos es la acordada entre el taller y el suministrador, y, través de un programa informático se encargará del registro de los repuestos, asignación de lugar de almacenamiento.

1.2.8 Almacenamiento de repuestos

Una vez finaliza el proceso de recepción, los materiales serán descargados del camión y conducidos al interior del taller. Los operarios se encargarán de desplazar cada repuesto a su lugar correspondiente mediante el empleo de un carro de mano.

1.2.9 Almacenamiento de vehículos

Los vehículos se mantendrán en el puesto de trabajo o en su defecto se aparcaran en el parking exterior hasta su recogida si fuera necesaria la utilización del puesto de trabajo en ese instante. (Ver el plano de distribución en planta situado en el Documento Nº 3 Planos).

2. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS

En el documento Nº 2 Planos se presenta de forma detallada la distribución en planta de la industria proyectada.

PROCESO PRODUCTIVO

3. NECESIDADES DE PERSONAL

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

- ϕ *Director gerente*, con capacidad para actuar con plenos poderes y responsabilidad para resolver la gestión diaria de la empresa. Se pretende que sea Ingeniero Industrial o Ingeniero Técnico Industrial.
- ϕ *Ayudante administrativo*, que se encargará de la recepción de los vehículos. Será la persona encargada de atender en primer lugar a los clientes, de recoger sus peticiones en un formulario a su llegada y de asignar un puesto de reparación a cada automóvil. Será la persona encargada de entregar al cliente el resguardo que garantiza que su vehículo se encuentra en un puesto de trabajo y de comprobar que los datos del resguardo coinciden con los de la persona que lo posee (o se trata de una persona autorizada por la persona a la que se le entregó el resguardo) cuando se procede a retirar el vehículo. De manera general, se encarga de los trámites administrativos y la transcripción informatizada de todos los datos relativos al usuario y al vehículo.
- ϕ *recambista*, que se encargará de realizar el control y seguimiento de los productos de la tienda y del almacén del taller y garantizará que el taller siempre posea los recursos mínimos necesarios. Es decir, se encargará de las compras de todos los productos empleados en el taller.

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

- Venta de productos del automóvil:

Es la persona encargada de recibir a los clientes que entren a la tienda, aconsejarlos cuando lo necesiten y cobrar los productos. Ésta persona será el *recambista*, cuyas labores administrativas se indican anteriormente.

- Reparación de vehículos:

En este campo se situarán 6 operarios, los cuales serán 3 mecánicos oficiales de primera y 3 mecánicos oficiales de segunda, cuya actividad incluirá:

- ✓ Conducción del vehículo al puesto de trabajo correspondiente.
- ✓ Diagnóstico de las averías del vehículo)
- ✓ Colaborar con el director gerente en la elaboración de un presupuesto gratuito.
- ✓ Reparación del vehículo (los oficiales de primera realizaran todo tipo de reparaciones, mientras que los oficiales de segunda realizarán reparaciones rápidas del automóvil).

PROCESO PRODUCTIVO

➤ Limpieza:

Se contratará una empresa externa de limpieza cuyas labores son:

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

Nota: la limpieza de los puestos de trabajo del taller será realizada por los propios mecánicos.

4. DIAGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO



PROCESO PRODUCTIVO

5. PROCESO A REALIZAR (DESCONTAMINACIÓN)

Este proceso consiste en eliminar del vehículo todos los líquidos y sólidos que puedan ser tóxicos y perjudiciales para el ser humano, fauna, flora así como de los acuíferos.

6.1 Descripción de procesos

6.1.1 Recepción del VFU

El usuario que decide dejar de usar el vehículo lo lleva al centro CAT. Ya sea por sus propios medios o en grúa. Automáticamente se gestiona la baja permanente del vehículo en tráfico. Posteriormente se entrega un certificado de destrucción al usuario.

6.1.2 Descontaminación del VFU

En este proceso se le extraen todos los líquidos tóxicos, tales como el aceite tanto motor como de caja de cambios, líquido refrigerante, líquido de frenos, gas R-134^a, combustible y batería.

Para ello se introduce el vehículo en la nave de descontaminación y se introduce en un elevador. Los vehículos que se puedan desplazar por sus propios medios se introducirán en los elevadores de la parte posterior de la nave (ver plano nº 4)

Si el vehículo hubiera sufrido un siniestro, se colocara en los elevadores de la parte delantera de la nave si fuera posible.

Una vez desprovistos de todos los agentes contaminantes, estos se almacenan con las pertinentes medidas de seguridad, para evitar vertidos.

Se almacenan en contenedores homologados para tal efecto. Una vez lleno el contenedor se avisara a un gestor autorizado para que proceda a su retirada del centro CAT.

6.1.3 Despiece del vehículo

Ahora empieza el despiece de las partes que puedan ser aprovechadas para su posterior venta.

Si los daños sufridos por el vehículo fueran extremadamente grandes se despiezara lo que se pueda en el interior de la nave y se introducirá en la prensa

El vehículo será extraído de la nave por una carretilla elevadora y ésta lo llevara cerca de la prensa para ser compactado en forma de cubo

PROCESO PRODUCTIVO

6.1.4 Achatarramiento, almacenaje y gestión de chatarra.

Una vez se ha despiezado el vehículo por completo o en el caso de que no fuera aprovechable ninguna parte, el vehículo será introducido en la prensa mediante el pulpo del que dispone.

Una vez compactado los cubos son depositados en la zona de almacenaje. Cuando haya los suficientes vehículos para llenar un tráiler, los cubos serán cargados en él y serán vendidos como chatarra para su posterior reciclaje.

6.1.5 Venta de recambios usados

Las piezas que se han podido recuperar para su posterior venta, se etiquetaran con un código de barras, el cual incluye precio de venta, posición en la nave de almacenaje, modelo y año de vehículo.

En la oficina de ventas, el dependiente podrá consultar la base de datos de todas las piezas existentes y hacer una búsqueda detallada de una pieza. (Motor con 20.000 kms)

El acceso por los clientes a la zona de ventas será exclusivamente por la zona del aparcamiento, para evitar el tránsito de personal no autorizado por la zona donde están las máquinas de despiezado y prensado.

6. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS

En el documento Nº 4 Planos se presenta de forma detallada la distribución en planta de la industria proyectada.

7. NECESIDADES DE PERSONAL

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

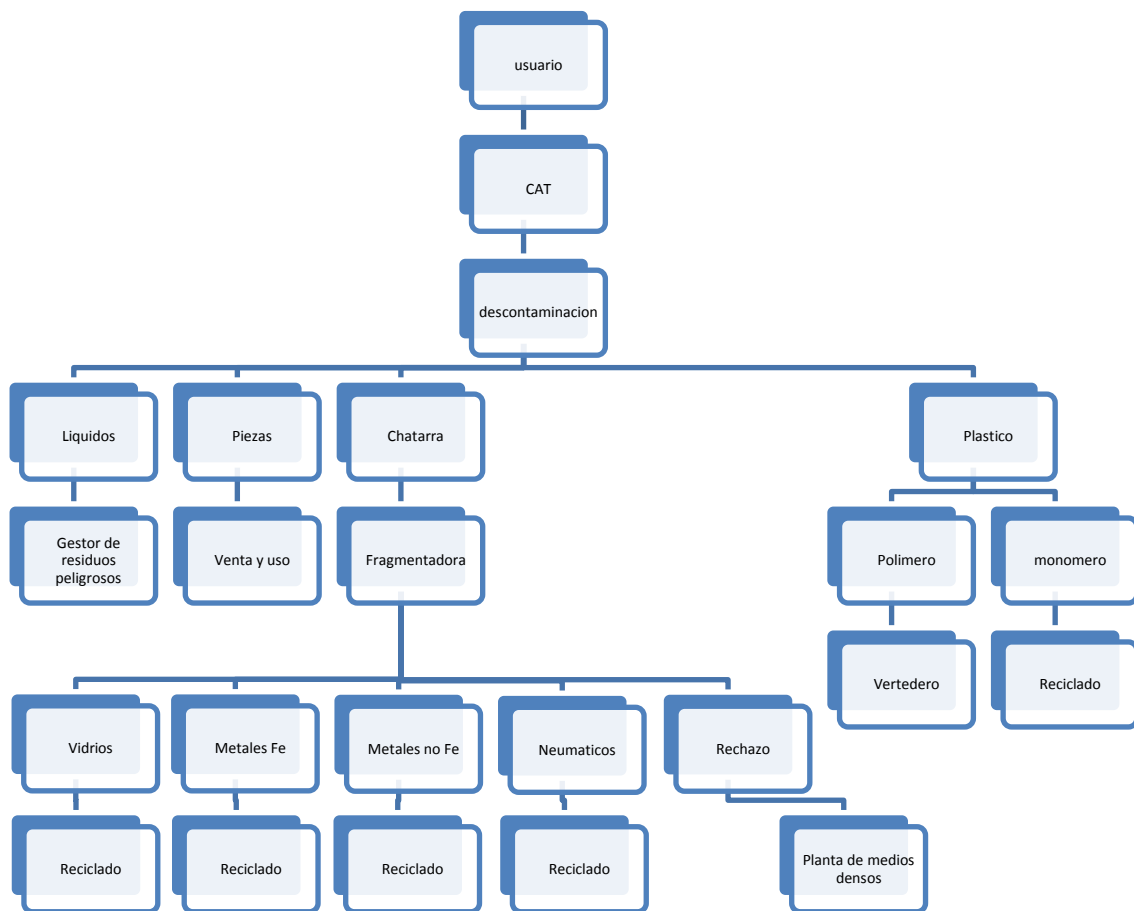
- ϕ *Dependiente*, es el encargado de distribuir las piezas a reutilizar. Cuando no este ejerciendo tal función, se dedicara al etiquetado de las piezas y colocación en el lugar donde corresponda
- ϕ *Operario maquinaria*, encargado de manejar la maquinaria en las condiciones de seguridad para que el desarrollo de la actividad no desempeñe un peligro para su salud y la de los que lo rodean.
- ϕ *Operario*, se encargara de lavar y acondicionar cada vehículo procedente de la zona taller.

PROCESO PRODUCTIVO

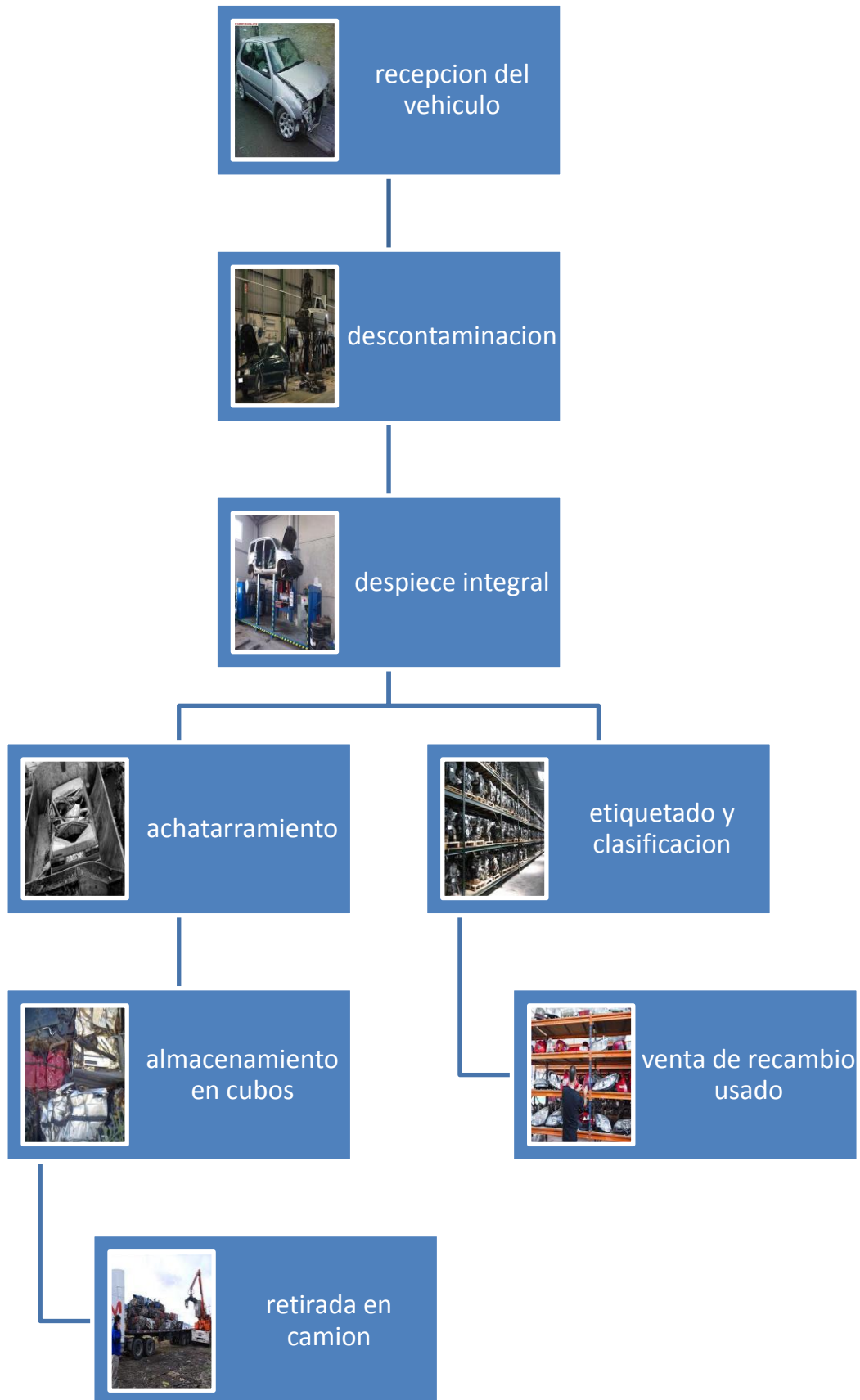
8. CICLO DE GESTION



9. DIGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO



PROCESO PRODUCTIVO



REGISTRO DE LA INDUSTRIA

Anejo nº 19

“Registro de la industria”

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. NORMATIVA	3
3. INDUSTRIAS QUE TIENEN QUE REGISTRARSE	3
4. PROCEDIMIENTO DE INSCRIPCIÓN.....	3
4.1. Inscripción mediante anexos.....	5
5. DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL PROYECTO	5
6. CONTROL DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES INDUSTRIALES.....	6
7. ANEXOS	6
7.1. Modelo Anexo I	7
7.2. Modelo Anexo II	7
7.3. Modelo Anexo III	16
7.4. Certificado de responsable técnico de taller	18
8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	19
8.1. Bibliografía	20
8.2. Páginas Web.....	20

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es facilitar información sobre cómo se ha de realizar la inscripción de los talleres de Andalucía. Para la instalación y puesta en servicio de nuevos talleres o la ampliación y traslado de los ya existentes, 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

- ϕ 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.
- ϕ 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, un CAT y taller mecánico de reparación para automóviles, 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

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

- actividad o instalación, la siguiente documentación en duplicado
- 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.

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

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:

- φ Instalaciones eléctricas de Baja Tensión.
- φ Instalaciones eléctricas de Alta Tensión.
- φ Instalaciones de Gas no pertenecientes a empresas de transporte o distribución.
- φ Aparatos elevadores.
- φ Máquinas.
- φ Aparatos a presión.
- φ Instalaciones frigoríficas.
- φ Instalaciones interiores de agua.
- φ Instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.
- φ Instalaciones de almacenamiento de productos derivados del petróleo.
- φ Instalaciones de protección contra incendios.
- φ 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.

4.1. Inscripción mediante anexos

Para realizar la inscripción se han de llevar a cabo los siguientes pasos:

- Rellenar los Anexos debidamente.
- Estudio técnico.
- Relación de puestos de trabajo, titulación técnica y titulación o certificación de carácter profesional o laboral de los trabajadores.
- En el caso de los talleres de marca, autorización escrita del fabricante. En nuestro caso este último requisito no es necesario.

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

5. DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL PROYECTO

El proyecto, redactado y firmado por el técnico especialista competente, deberá incluir en su Memoria una exposición 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:

- ϕ El órgano competente en materia de industria podrá comprobar de oficio, el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias y requisitos de seguridad.
- ϕ 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

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

7. ANEXOS

7.1. Modelo Anexo I

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
Delegación Provincial en

FICHA TÉCNICA DESCRIPTIVA

Nº DE ORDEN:

TALLERES DE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS

Nº Registro Instalación (1):

1 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	
TITULAR	NIF/CF
EMPLAZAMIENTO	
MUNICIPIO	
RAMA ACTIVIDAD <input type="checkbox"/> Mecánica <input type="checkbox"/> Electricidad <input type="checkbox"/> Carrocerías <input type="checkbox"/> Pintura	Nº REIA (2)
ESPECIALIDAD <input type="checkbox"/> Motocicletas y ciclomotores <input type="checkbox"/> Ruedas y neumáticos <input type="checkbox"/> Equipos de inyección <input type="checkbox"/> Aire acondicionado y climatización <input type="checkbox"/> Autorradios y equipos de comunicaciones	<input type="checkbox"/> Genérico <input type="checkbox"/> De Marca <input type="checkbox"/> Radiadores <input type="checkbox"/> Parabrisas, lunetas y cristales <input type="checkbox"/> Enganches <input type="checkbox"/> Lavado y engrase
NOMBRE RESPONSABLE TÉCNICO	DNI RESPONSABLE TÉCNICO

2 TRÁMITE Y DOCUMENTOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO REGLAMENTARIO	
<input type="checkbox"/> Puesta en servicio de un taller genérico	1, 2
<input type="checkbox"/> Puesta en servicio de un taller de marca	1, 2, 3

3 DOCUMENTACIÓN ADJUNTA (Original y/o copia para su cotejo)
<input type="checkbox"/> 1.- Estudio técnico
<input type="checkbox"/> 2.- Relación de puestos de trabajo, con indicación de titulaciones y/o certificaciones de carácter profesional o laboral
<input type="checkbox"/> 3.- Autorización escrita del fabricante o de su representante

000917/1

4 LUGAR, FECHA Y FIRMA
En a de de EL / LA
Fdo.:

(1) En caso de modificación.
(2) Salvo caso de nueva industria.

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

7.2. Modelo Anexo II

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
Delegación Provincial en

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 <input type="checkbox"/>	
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 <input type="checkbox"/>	
5	OTROS DATOS
¿La actividad está sometida a trámite de informe ambiental? <input type="checkbox"/> Si <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"/> Si <input type="checkbox"/> No ¿Es inscribible en el Registro de Establecimientos Industriales de Andalucía? <input type="checkbox"/> Si <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

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

DOCUMENTACIÓN QUE ADJUNTA (duplicado ejemplar)
Acreditación de la titularidad: <input type="checkbox"/> CIF. (1) <input type="checkbox"/> DNI / NIF del/de la titular. (1) <input type="checkbox"/> DNI / NIF del/de la representante. (1) <input type="checkbox"/> Escritura de constitución y estatutos sociales. (1) <input type="checkbox"/> Acreditación de la representación o apoderamiento. (2) <input type="checkbox"/> Autorización para retirar la documentación, en su caso. (2)
Datos del establecimiento: <input type="checkbox"/> Hoja cumplimentada de notificación de datos del Registro de establecimientos industriales. (2) <input type="checkbox"/> Plano topográfico. (1) <input type="checkbox"/> Proyecto técnico. (2) <input type="checkbox"/> Memoria técnica. (2) <input type="checkbox"/> Documentos, boletines y/o certificaciones justificativas del cumplimiento de los requisitos de seguridad. (2) <input type="checkbox"/> Certificado de dirección técnica visado por Colegio Oficial. (2) <input type="checkbox"/> Certificado de que las instalaciones están legalizadas y con sus inspecciones realizadas con resultado favorable (sólo para ampliaciones). (2)
En su caso, documento para acreditar el cumplimiento de legislación de Medio Ambiente: <input type="checkbox"/> Informe ambiental. (2) <input type="checkbox"/> Certificado de que el proyecto se ajusta a la normativa vigente en materia de contaminación atmosférica. (2)
Ficha técnica descriptiva: <input type="checkbox"/> Instalación eléctrica en baja tensión. (2) <input type="checkbox"/> Instalaciones eléctricas en alta tensión. (2) <input type="checkbox"/> Instalaciones de gas. (2) <input type="checkbox"/> Aparatos elevadores: grúas. (2) <input type="checkbox"/> Aparatos a presión. (2) <input type="checkbox"/> Instalaciones frigoríficas. (2) <input type="checkbox"/> Instalaciones de agua. (2) <input type="checkbox"/> Seguridad contra incendios. (2) <input type="checkbox"/> Instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria. (2) <input type="checkbox"/> Instalaciones de productos petrolíferos líquidos. (2) <input type="checkbox"/> Instalaciones de almacenamiento de productos químicos. (2) <input type="checkbox"/> Talleres de reparación de vehículos. (2) <input type="checkbox"/> Instalaciones de ascensores. (2)

(1) Fotocopia.

(2) Original, copia simple notarial o fotocopia compulsada.

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
Delegación Provincial en

FICHA TÉCNICA DESCRIPTIVA

Nº DE ORDEN:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

Nº Registro Instalación (1):

Reglamento Decreto 2.413/1973

1 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN			
TITULAR	NIF/CIF		
ACTIVIDAD PRINCIPAL DEL ESTABLECIMIENTO	Nº REIA (2)		
EMPLAZAMIENTO (calle, nº, localidad)			
INSTALACIÓN <input type="checkbox"/> Nueva <input type="checkbox"/> Ampliación o reforma	POTENCIA INSTALADA	POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE	
AUTOR PROYECTO / MEMORIA			NIF/CIF
INSTALADOR AUTORIZADO	NIF/CIF	PROVINCIA	D. C. E.

2 TRÁMITE Y DOCUMENTOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO REGLAMENTARIO	
<input type="checkbox"/> A.- Edificios destinados principalmente a viviendas <input type="checkbox"/> A.1.- Potencia menor o igual a 50 kW <input type="checkbox"/> A.2.- Potencia mayor que 50 kW y menor que 100 kW <input type="checkbox"/> A.3.- Potencia igual o mayor que 100 kW o edificio de cualquier potencia si incluye garaje, piscina o alumbrado público <input type="checkbox"/> B.- Locales comerciales con capacidad inferior a 300 personas <input type="checkbox"/> B.1.- Potencia inferior o igual a 50 kW <input type="checkbox"/> B.2.- Potencia superior a 50 kW e inferior a 100 kW <input type="checkbox"/> C.- Locales de reunión con capacidad inferior a 300 personas <input type="checkbox"/> C.1.- Potencia inferior o igual a 10 kW <input type="checkbox"/> C.2.- Potencia superior a 10 kW e inferior a 100 kW <input type="checkbox"/> D.- Industrias <input type="checkbox"/> D.1.- Potencia inferior o igual a 20 kW <input type="checkbox"/> D.2.- Potencia superior a 20 kW e inferior a 500 kW	1, 3 1, 3, 4 2, 3, 4 1, 3 2, 3, 4 2, 3 2, 3, 4 2, 3, 4 (*) 2, 3, 4

3 DOCUMENTACIÓN QUE ADJUNTA (Original y/o copia para su cotejo)
<input type="checkbox"/> 1.- Memoria técnica <input type="checkbox"/> 2.- Proyecto de instalación <input type="checkbox"/> 2.1.- Incluido en proyecto general <input type="checkbox"/> 2.2.- Proyecto independiente <input type="checkbox"/> 3.- Boletín de instalador autorizado <input type="checkbox"/> 4.- Certificado del Director técnico facultativo (no necesario cuando el instalador autorizado sea titulado técnico competente)

4 LUGAR, FECHA Y FIRMA
<p style="text-align: center;">En a de de</p> <p style="text-align: center;">EL / LA</p> <p style="text-align: center;">Fdo.:</p>

(1) En caso de modificación.

(2) Salvo caso de nueva industria o establecimiento que no precise de inscripción.

(*) Se presentará dirección de obras si existe en la industria alguna instalación no incluida en el apartado 2 de la Instrucción Técnica Complementaria MI-BT-040 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

000586/2

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
Delegación Provincial en

FICHA TÉCNICA DESCRIPTIVA

Nº DE ORDEN:

INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Nº Registro Instalación (1):

1 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN																											
TITULAR		NIF/CIF																									
EMPLAZAMIENTO (calle, nº, localidad)																											
EMPRESA INSTALADORA		NIF/CIF																									
EMPRESA MANTENEDORA		NIF/CIF																									
AUTOR PROYECTO / MEMORIA		NIF/CIF																									
ACTIVIDAD PRINCIPAL		Nº REIA (*)																									
COMBUSTIBLE UTILIZADO		Nº DE EQUIPOS	TORRES DE REFRIGERACIÓN O CONDENSADORES EVAPORATIVOS <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;">POTENCIA</th> <th style="width: 20%;">kW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">Climatización</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Sólo Calefacción</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Sólo Agua Caliente Sanitaria</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Mixta Calefacción y Agua Caliente Sanitaria</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Otros (especificar):</td><td></td></tr> </tbody> </table>		POTENCIA	kW	Climatización		Sólo Calefacción		Sólo Agua Caliente Sanitaria		Mixta Calefacción y Agua Caliente Sanitaria		Otros (especificar):		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;">TIPO REFRIGERANTE</th> <th style="width: 20%;">kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td></tr> </tbody> </table>		TIPO REFRIGERANTE	kg										
POTENCIA	kW																										
Climatización																											
Sólo Calefacción																											
Sólo Agua Caliente Sanitaria																											
Mixta Calefacción y Agua Caliente Sanitaria																											
Otros (especificar):																											
TIPO REFRIGERANTE	kg																										

2 TRÁMITE Y DOCUMENTOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO REGLAMENTARIO	
<input type="checkbox"/> Instalaciones térmicas con potencia comprendida entre 5 y 70 kW	1.3, 2.2
<input type="checkbox"/> Instalaciones térmicas con potencia ≥ 70 kW	1.1 ó 1.2, 2.1, 2.2, 3

3 DOCUMENTACIÓN QUE ADJUNTA (Original y/o copia para su cotejo)
<input type="checkbox"/> 1.- Proyecto suscrito por técnico competente y visado por su Colegio Profesional <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 1.1.- Proyecto independiente <input type="checkbox"/> 1.2.- Incluido en proyecto general <input type="checkbox"/> 1.3.- Memoria Técnica suscrita por el instalador
<input type="checkbox"/> 2.- Certificados <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2.1.- Certificado de Dirección de Obra firmado por técnico competente y visado por su Colegio Profesional <input type="checkbox"/> 2.2.- Certificado de la empresa instaladora
<input type="checkbox"/> 3.- Contrato de Mantenimiento.

4 LUGAR, FECHA Y FIRMA
<p style="text-align: center;">En a de de</p> <p style="text-align: center;">EL / LA</p> <p style="text-align: center;">Fdo.:</p>

(1) En caso de modificación.
(*) Salvo caso de nueva industria o establecimiento que no precise inscripción.

000590/2

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
Delegación Provincial en

FICHA TÉCNICA DESCRIPTIVA

Nº DE ORDEN:

INSTALACIONES DE AGUA

Nº Registro Instalación (1):

1 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN			
TITULAR		NIF/CIF	
EMPLAZAMIENTO (calle, nº, localidad)			
ACTIVIDAD PRINCIPAL		Nº REIA (*)	
Nº DE SUMINISTROS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E		OTRAS CLASES	
CONTADOR GENERAL. Diámetro (mm)	CONTADORES DIVISIONARIOS. Diámetro (mm)	CAUDAL TOTAL SIMULTANEO l / sg	
AUTOR PROYECTO / MEMORIA		NIF/CIF	
EMPRESA INSTALADORA	NIF/CIF	PROVINCIA	D. C. E.

2 TRÁMITE Y DOCUMENTOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO REGLAMENTARIO	
<input type="checkbox"/> Instalaciones con baterías de contadores divisionarios (hasta 16 contadores) sin agua caliente central ni aire acondicionado centralizado.	1.3, 3, 4
<input type="checkbox"/> Instalaciones con baterías de contadores divisionarios (más de 16 contadores)	1.1 ó 1.2, 2, 3, 4
<input type="checkbox"/> Instalaciones con agua caliente central o aire acondicionado centralizado con condensador por agua.	1.1 ó 1.2, 2, 3, 4
<input type="checkbox"/> Instalaciones en las que se utilicen fluxores	1.1 ó 1.2, 2, 3, 4
<input type="checkbox"/> Instalaciones de cualquier naturaleza en la que existan suministros especiales	1.1 ó 1.2, 2, 3, 4
<input type="checkbox"/> Instalaciones industriales	1.1 ó 1.2, 2, 3, 4
<input type="checkbox"/> Instalaciones no incluidas en los grupos anteriores	1.3, 3, 4

3 DOCUMENTACIÓN QUE ADJUNTA (Original y/o copia para su cotejo)
<input type="checkbox"/> 1.- Proyecto / Memoria
<input type="checkbox"/> 1.1.- Includido en proyecto general
<input type="checkbox"/> 1.2.- Proyecto independiente
<input type="checkbox"/> 1.3.- Memoria y esquema
<input type="checkbox"/> 2.- Certificado de Dirección técnica
<input type="checkbox"/> 3.- Certificado de las pruebas de resistencia y estanqueidad
<input type="checkbox"/> 4.- Boletín de instalador autorizado

4 LUGAR, FECHA Y FIRMA
<p style="text-align: center;">En a de de</p> <p style="text-align: center;">EL / LA</p> <p style="text-align: center;">Fdo.:</p>

(1) En caso de modificación.
(*) Salvo caso de nueva industria o establecimiento que no precise de inscripción.

000585

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

Delegación Provincial en

FICHA TÉCNICA DESCRIPTIVA

Nº DE ORDEN:

INSTALACIONES DE APARATOS A PRESIÓN

Nº Registro Instalación (1):

1 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN					
TITULAR				NIF/CIF	
EMPLAZAMIENTO			MUNICIPIO		Nº REIA (2)
EMPLAZAMIENTO ANTERIOR (3)			MUNICIPIO		Nº REIA (2)
DESCRIPCIÓN DEL APARATO				CATEGORÍA	
PRESIÓN DE TRABAJO (bar)		FLUIDO CONTENIDO		COMBUSTIBLE UTILIZADO	
PRESIÓN DISEÑO (bar)	VOLUMEN (m ³)	P x V	Nº PLACA DISEÑO Y PROV. (4)		Nº PLACA IDENT. Y PROV. (4)
AUTOR PROYECTO / MEMORIA				NIF/CIF	
FABRICANTE			PAIS		
EMPRESA INSTALADORA				NIF/CIF	
ORGANISMO DE CONTROL QUE INTERVIENE EN SU INSTALACIÓN				NIF/CIF	

2 TRÁMITE Y DOCUMENTOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO REGLAMENTARIO	
<input type="checkbox"/> Aparatos sujetos al Reglamento de 1969	1, 2, 3, 4, 5
<input type="checkbox"/> Depósito criogénico (MIE-AP10)	1, 2, 3, 4, 5
<input type="checkbox"/> Caldera de agua caliente de tipo único (MIE-AP12)	1, 2, 5, 6
<input type="checkbox"/> Intercambiador de calor (MIE-AP13)	1(4), 2(4), 3(4), 5
<input type="checkbox"/> Aparato para preparación rápida de café (MIE-AP14)	7
<input type="checkbox"/> Planta satélite de GNL (MIE-AP15)	1, 2, 3, 4, 5
<input type="checkbox"/> Tratamiento y almacenamiento de aire comprimido (MIE-AP17)	1(4), 2(4), 3(4), 5(4)

3 DOCUMENTACIÓN QUE ADJUNTA (Original y/o copia para su cotejo)	
<input type="checkbox"/> 1.- Proyecto / Memoria	
<input type="checkbox"/> 1.1.- Incluido en proyecto general	<input type="checkbox"/> 1.3.- Memoria
<input type="checkbox"/> 1.2.- Proyecto Independiente	<input type="checkbox"/> 1.4.-
<input type="checkbox"/> 2.- Certificado de fabricación / Conformidad	
<input type="checkbox"/> 2.1.- Certificado del fabricante	<input type="checkbox"/> 2.2.- Documentación aparatos de importación
<input type="checkbox"/> 2.3.- Declaración de conformidad "CE".	
<input type="checkbox"/> 3.- Certificado de Dirección Técnica	
<input type="checkbox"/> 4.- Acta o Certificado de pruebas en emplazamiento	
<input type="checkbox"/> 4.1.- De empresa instaladora	<input type="checkbox"/> 4.2.- De Organismo de control autorizado
<input type="checkbox"/> 5.- Certificado de empresa instaladora	
<input type="checkbox"/> 6.- Certificado de conformidad a normas	
<input type="checkbox"/> 7.- Ficha Técnica según MIE-AP14	

000582

4 LUGAR, FECHA Y FIRMA	
En a de de	
EL / LA	
Fdo.:	

(1) En caso de modificación.
(3) Solo en caso de traslado.

(2) Salvo caso de nueva industria o establecimiento que no precise inscripción.
(4) Cuando proceda.

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
Delegación Provincial en

MÁQUINAS

FICHA TÉCNICA DESCRIPTIVA

1 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN				
TITULAR				NIF/CIF
EMPLAZAMIENTO				
ACTIVIDAD PRINCIPAL DEL ESTABLECIMIENTO				Nº REIA (*)
LISTADO MAQUINARIA				
Año de Fabricación	Descripción	Nº de Serie	Modo de acreditar el cumplimiento Reglamentario	
			(1)	(2)

2 LUGAR, FECHA Y FIRMA
En a de de EL / LA
Fdo.:

(1) Marcado «CE» y Declaración de conformidad.
 (2) Certificado de Organismo de Control Autorizado en cumplimiento del Real Decreto 1215/1997.
 (*) Salvo caso de nuevo establecimiento.

0000592/1

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
Delegación Provincial en

FICHA TÉCNICA DESCRIPTIVA

Nº DE ORDEN: _____

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

Nº Registro Instalación (1): _____

1 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN		
TITULAR		NIF/CIF
EMPLAZAMIENTO		
ACTIVIDAD PRINCIPAL		Nº REIA (2)
RIESGO INTRÍNSECO ESTABLECIMIENTO (2) <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo	SUPERFICIE TOTAL CONTRUIDA (m ²)	ACTIVIDAD (2) <input type="checkbox"/> Almacenamiento <input type="checkbox"/> Otros
CAUDAL DE AGUA (m ³ /h)	RESERVA DE AGUA (m ³)	CONFIGURACIÓN (2) <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
INSTALACIONES <input type="checkbox"/> Sistemas automáticos de detección de incendios <input type="checkbox"/> Sistemas manuales de alarma de incendios <input type="checkbox"/> Sistemas de comunicación de alarmas <input type="checkbox"/> Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios <input type="checkbox"/> Sistemas de hidrantes exteriores <input type="checkbox"/> Sistemas de extinción por polvo <input type="checkbox"/> Sistemas de bocas de incendio equipadas <input type="checkbox"/> Sistemas de columna seca <input type="checkbox"/> Sistemas de rociadores automáticos <input type="checkbox"/> Sistemas de agua pulverizada <input type="checkbox"/> Sistemas de espuma <input type="checkbox"/> Sistemas de agentes de extinción gaseosos <input type="checkbox"/> Extintores de incendios		

2 TRÁMITE Y DOCUMENTOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO REGLAMENTARIO	
<input type="checkbox"/> Establecimientos incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 2267/2004	1 o 2 (*), 3, 4 (**)
<input type="checkbox"/> Instalaciones en establecimientos regulados por el Código Técnico de la Edificación	4

3 DOCUMENTACIÓN ADJUNTA (Original y/o copia para su cotejo)
<input type="checkbox"/> 1- Proyecto. <input type="checkbox"/> 2- Memoria <input type="checkbox"/> 3- Certificado emitido por técnico competente visado por su Colegio Profesional. <input type="checkbox"/> 4- Certificado/s de empresa/s instaladora/s emitido/s por técnico/s titulado/s de la/s misma/s y visado/s por Colegio/s Profesional/es.



4 LUGAR, FECHA Y FIRMA
En _____ a _____ de _____ de _____ EL / LA _____ Fdo.: _____

(1) En caso de modificación.
 (2) Salvo caso de nueva industria o establecimiento que no precise de inscripción.
 (3) Solo para establecimientos regulados por el Real Decreto 2267/2004.
 (*) Uno u otro de acuerdo con lo dispuesto en el art. 4 del Real Decreto 2267/2004.
 (**) Si, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, la instalación requiere ser realizada por empresa instaladora.

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

7.3. Modelo Anexo III

ANEXO III

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

**REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL Y LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO EN LOS TALLERES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES
COMUNICACIÓN DE ALTA DE RESPONSABLE TÉCNICO/A DE TALLER**

Orden de _____ de _____ de _____ (BOJA n° _____ de fecha _____)

1 DATOS DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL		
RAZÓN SOCIAL	Nº INSCRIPCIÓN RDA	NIF/CIF
DOMICILIO		
LOCALIDAD	PROVINCIA	C. POSTAL
TELÉFONO	FAX	CORREO ELECTRÓNICO
APELLIDOS Y NOMBRE DEL/DE LA REPRESENTANTE LEGAL		NIF
DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN	PROVINCIA	C. POSTAL
LOCALIDAD		
TELÉFONO		

2 DATOS DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL	
RAMA DE LA ACTIVIDAD:	
<input type="checkbox"/> MECÁNICA	<input type="checkbox"/> ELECTRICIDAD
<input type="checkbox"/> CARROCERÍA	<input type="checkbox"/> PINTURA
ESPECIALIZACIÓN:	
<input type="checkbox"/> MOTOCICLETAS Y CICLOMOTORES A MOTOR.	<input type="checkbox"/> EQUIPOS DE INYECCIÓN.
<input type="checkbox"/> RUEDAS Y NEUMÁTICOS.	<input type="checkbox"/> RADIADORES.
<input type="checkbox"/> AUTORADIOS Y EQUIPOS DE COMUNICACIÓN.	<input type="checkbox"/> AIRE ACONDICIONADO Y CLIMATIZACIÓN.
<input type="checkbox"/> PARABRISAS, LUNETAS Y CRISTALES.	<input type="checkbox"/> ENGANCHES.

3 COMUNICACIÓN, DECLARACIÓN, LUGAR, FECHA Y FIRMA	
<p>El/la abajo firmante DECLARA, bajo su expresa responsabilidad, que son ciertos cuantos datos figuran en la presente comunicación, así como que el citado taller posee los medios técnicos exigidos en el Decreto 9/2003, de 28 de enero y COMUNICA que D/Dª _____ con NIF _____, desempeña el puesto de Responsable Técnico/a del referido taller.</p> <p>Y que dicha función la realiza sobre la función de:</p> <p><input type="checkbox"/> Titulación específica. <input type="checkbox"/> Certificado acreditativo. <input type="checkbox"/> Disposición transitoria única Decreto 9/2003.</p> <p>En _____ a _____ de _____ de _____</p> <p>EL/LA RESPONSABLE TÉCNICO/A EL/LA REPRESENTANTE LEGAL (Sello de la Empresa)</p> <p>Fdo.: _____ Fdo.: _____</p>	

ILMO/A. SR/A. DELEGADO/A PROVINCIAL DE LA CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA EN _____

001223

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

ANEXO IV

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL Y LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO EN LOS TALLERES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES

COMUNICACIÓN DE BAJA DE RESPONSABLE TÉCNICO/A DE TALLER

D/D*. con NIF
con domicilio en de la localidad de
provincia de

COMUNICA

Que con fecha _____ de _____ de _____ ha dejado de ejercer las funciones de Responsable Técnico/a de Taller en el establecimiento industrial que se indica a continuación:

RAZÓN SOCIAL		NIF/CIF	
DOMICILIO			
LOCALIDAD		PROVINCIA	C. POSTAL
TELÉFONO	FAX	Nº INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (REIA)	

Lo que se comunica a los efectos oportunos.

En _____ a _____ de _____ de _____

001223/A04

Fdo.: _____

REGISTRO DE LA INDUSTRIA

7.4. Certificado de responsable técnico de taller

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

CERTIFICADO DE RESPONSABLE TÉCNICO DE TALLER

D/D^ª: _____ con DNI _____,
ha acreditado su experiencia profesional y ha superado el examen realizado el día _____ en la Delegación Provincial de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de _____, lo que le habilita para ejercer la función de:

RESPONSABLE TÉCNICO DE TALLER

Conforme a lo dispuesto en el Decreto 9/2003, de 28 de enero (Boja núm 30, de 13 de febrero de 2003), por el que se regulan la actividad industrial y la prestación del servicio en los talleres de reparación y mantenimiento de vehículos automóviles y se articulan derechos de consumidores y usuarios y en la Reglamentación que lo desarrolla.

En _____ a _____ de _____ de _____
El/la Delegado/a Provincial

Fdo.: _____



REGISTRO DE LA INDUSTRIA

8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

8.1. Bibliografía

- φ **DECRETO 9/2003**, de 28 de enero, por el que se regulan la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación y mantenimiento de vehículos automóviles y se articulan derechos de los consumidores y usuarios.
- φ **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.
- φ **ORDEN de 27 de mayo de 2005**, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, para la tramitación de los expedientes de instalación, ampliación, traslado y puesta en servicio de industrias e instalaciones relacionadas en su anexo y su control.
- φ **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.

8.2. Páginas Web

- φ Portal de la Junta de Andalucía. (<http://www.juntadeandalucia.es>).

URBANIZACIÓN DE LA PARCELA

Anejo nº 20

“Urbanización de la Parcela”

URBANIZACIÓN DE LA PARCELA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. SITUACIÓN.....	3
3. SUPERFICIE	3
4. CONDICIONES DE EDIFICACIÓN.....	3
5. EMPLAZAMIENTO DE LOS EDIFICIOS.....	3
6. ACONDICIONADO DE LA SUPERFICIE	4
7. VALLADO PERIMETRAL Y DE JARDINERAS.....	4
8. PAVIMENTACIÓN EXTERIOR.....	5
9. JARDINES	5
10. SEÑALIZACIÓN.....	6
11. BIBLIOGRAFIA.....	7

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Romero (Rosmarinus officinalis L.).	
Figura 2. Tomillo (Thymus vulgaris).	6

URBANIZACIÓN DE LA PARCELA

1. INTRODUCCIÓN

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. Dado que la parcela está situada en el Polígono Industrial Sector 20 de Almería, la realización del presente anejo se ha realizado en base a lo establecido en el avance del PGOU de Almería.

Las características de este tipo de construcciones, cuyos volúmenes edificados están funcionalmente vinculados al de la actividad industrial, imposibilitan la sistematización de condiciones de ordenación y edificación. No obstante, con objeto de conseguir una armonización mínima de la edificación, se han seguido las instrucciones descritas en el presente anejo.

2. SITUACIÓN

La industria proyectada quedará emplazada en una parcela del Polígono Industrial Sector 20 de Almería (Almería).

En el Documento Nº 2 Planos de este proyecto quedan definidos la situación y el emplazamiento de los terrenos afectados.

3. SUPERFICIE

La parcela propiedad de la promotora presenta una superficie total de 8500 m² los cuales se urbanizarán en su totalidad, destinándose 2026.46 m² a la construcción de la naves y demás instalaciones. El resto constituirá el complejo urbanístico envolvente de la nave con aparcamientos, jardines, zona de maniobra de los camiones, zona de residuos, etc.

4. CONDICIONES DE EDIFICACIÓN

Los condicionantes de ordenación y su cumplimiento están expuestos en el Anejo Nº 1, "Ficha urbanística".

En cuanto al sistema de ordenación por el que se ha de regir la urbanización de la parcela, éste debe ser del tipo "Alineación a Vial en Manzana Cerrada y Manzana Cerrada Retranqueada ". Nuestra nave se retranqueará respecto de la alineación oficial 7 m, superior a los 5 m mínimos exigidos por la normativa. La parcela cumple con el requisito de Manzana "Cerrada Retranqueada ", sin embargo, de no hacer nada más no se cumpliría con el requisito de "Alineación a vial ". Para garantizar el cumplimiento de este requisito se construirá un cerramiento de la parcela en sus laterales colindantes con la vía pública.

Este cerramiento estará constituido por una estructura formada por pilares de 0.40 x 0.40 m² con módulos de hormigón visto tipo Split color cada 12 m, entre los cuales se construirá un muro de bloque de hormigón visto tipo Split color de 0.60 m de altura. Tanto los pilares como el muro irán apoyados sobre una viga adecuada para garantizar la seguridad constructiva del cerramiento. Además se colocará sobre el muro una valla, que consistirá en un mallazo pintado de 1.90 m de altura; cada 4 m se colocará un tubo galvanizado de 60 x 4 mm para

URBANIZACIÓN DE LA PARCELA

garantizar la estabilidad del mallazo.

El tipo de cerramiento con todos sus detalles se puede observar en el documento Nº 2 Planos.

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 barajamos:

- ϕ La pendiente del terreno es prácticamente nula, por lo que los trabajos de acondicionamiento del terreno serán mínimos en esta zona.
- ϕ Presenta un buen acceso desde la carretera de la autovía AL-12, avenida de Monserrat, avenida Sierra Alhamilla y avenida Mare Nostrum.

La distribución en planta de las instalaciones y la distribución general de la parcela, se han diseñado teniendo en cuenta los siguientes factores:

- ϕ Se establecen dos accesos a la parcela, los dos en el lado suroeste. Se pretende destinar un acceso solo para camiones o vehículos autorizados, mientras que el otro se destina a los trabajadores, clientes y visitantes en general. De este modo se intenta evitar cualquier posible conflicto en la parcela.
- ϕ Se urbaniza la totalidad de la parcela garantizando así la visibilidad continua de la nave. La zona sureste de la parcela se destinará al almacenamiento de vehículos a la espera de ser reparados o de ser recogidos en caso de no tener espacio en el interior de la nave, en el momento de redacción del presente proyecto, pero existe la superficie suficiente para una posible instalación de una central solar fotovoltaica para autoconsumo
- ϕ El pavimento exterior se realiza mediante zahorra artificial tipo Z-1 y aglomerado asfáltico sobre este. El espesor de la capa de zahorra será de al menos 0.29 m de espesor y la capa de aglomerado asfáltico de al menos 0.09 m. La capa de aglomerado asfáltico en caliente se realizará en dos pasos. Primero se formará una capa de 5 cm, y posteriormente una capa de 4 cm, la cual constituirá la capa de rodadura para los vehículos. De esta manera, y conocidos los datos del estudio geotécnico, se garantizan las condiciones adecuadas para que el pavimento resista el tráfico previsto.

6. ACONDICIONADO DE LA SUPERFICIE

Como trabajo de 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

URBANIZACIÓN DE LA PARCELA

7. VALLADO PERIMETRAL Y DE JARDINERAS

Se proyecta un vallado perimetral permanente 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. Para la zona de jardinería se proyecta un vallado perimetral permanente constituido con un murete de fábrica de 0,60 metros de alto. Los detalles constructivos están recogidos en el Documento Nº 2 Planos.

Las puertas principales de acceso a la parcela serán correderas, tendrá 8 m (puerta acceso camiones) y 5 m (puerta acceso vehículos) de longitud 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 son las funciones principales de la explanación que sustente la pavimentación exterior:

- ϕ Soportar las acciones que le son transmitidas por el firme.
- ϕ 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.

Como solución toda la explanada exterior a la nave se resuelve mediante una capa mezcla de zahorra natural y zahorra artificial de 20 cm, riego de imprimación y 9 cm de aglomerado asfáltico, todo sin eliminar la ligera pendiente que posee la parcela para facilitar de este modo la evacuación de aguas pluviales.

9. JARDINES

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.

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 Romero (*Rosmarinus officinalis L*) y el Tomillo (*Thymus vulgaris*)

URBANIZACIÓN DE LA PARCELA



Figura 1. Romero (*Rosmarinus officinalis* L.).

Figura 2. Tomillo (*Thymus vulgaris*).

10. SEÑALIZACIÓN

Se señala, conforme a lo establecido en el CTE:

- ϕ El sentido de la circulación y las salidas.
- ϕ La velocidad máxima de circulación de 20 km/h.
- ϕ Las zonas de tránsito y paso de peatones.
- ϕ El acceso.

Tanto las zonas destinadas a aparcamiento, como las destinadas a carga y descarga, estarán señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

En la zona de aparcamientos se dispondrá de un acceso peatonal independiente, el cual tendrá una anchura de 1.80 m cumpliendo con la normativa referente a accesos a minusválidos. También en dicha zona se instalarán dos papeleras de pletina.

La puerta de entrada a la parcela situada en el sur este se proyecta para la entrada de vehículos autorizados (carga y descarga principalmente); de dicha restricción se informará mediante la señal correspondiente.

Las pinturas o marcas utilizadas para la señalización horizontal o marcas viales serán de clase 3 en función de su resbaladidad. También se señalarán con la correspondiente marca vial las plazas destinadas a aparcamientos de minusválidos.

URBANIZACIÓN DE LA PARCELA

En el Documento Nº 2 Planos, se recogen las instrucciones para la correcta señalización de la parcela.

11. BIBLIOGRAFIA

φ P.G.O.U. del Excmo. Ayuntamiento de Almería.

Anejo nº 21

“Instalación solar fotovoltaica”

INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. NORMATIVA	3
3. NECESIDADES ENERGETICAS EN LA INDUSTRIA	4
4. DESCRIPCIÓN Y DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	5
4.1 Introducción	5
4.2 Sistemas generadores fotovoltaicos	7
4.3 Estructura soporte.....	8
4.4 Inversores	9
4.5 Cableado.....	11
4.6 Conexión a red	11
4.7 Medidas.....	11
4.8 Protecciones.....	11
4.9 Puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas	12
4.10 Armónicos y compatibilidad electromagnética	12
4.11 Medidas de seguridad	12
5. SISTEMA DE INSTALACIÓN INTERIOR	12
5.1. Modulo de dependencias.....	14
5.2. Alumbrado exterior	14
5.3. Alumbrados especiales.....	14
5.4. Sistema de puesta a tierra.....	15
6. MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.	15
6.1 Plan de vigilancia.....	15
6.2 Plan de mantenimiento preventivo	15
7. CONSUMO DE ENERGIA, GENERACION Y CONSUMO FINAL DE ELECTRICIDAD.	16
8. CALCULO DE LA INSTALACION NECESARIO	17
9. PRESUPUESTO	18
10. ESTUDIO ECONOMICO	19

INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es el cálculo y diseño de la instalación solar fotovoltaica y analizar el ahorro energético que supone la instalación de la misma sobre la cubierta de una de las naves.

2. NORMATIVA

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

- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Norma UNE-EN 62466: Sistemas fotovoltaicos conectados a red. Requisitos mínimos de documentación, puesta en marcha e inspección de un sistema.
- Resolución de 31 de mayo de 2001 por la que se establecen modelo de contrato tipo y modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
- Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (B.O.E. de 18-9-2002).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 1578/2008, de 26 de septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología.

INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

- Reglamento electrotécnico para baja tensión. (BOE 224. 18-092002). Código Técnico de la Edificación Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Vivienda. (BOE 28-03-2006).

3. NECESIDADES ENERGETICAS EN LA INDUSTRIA

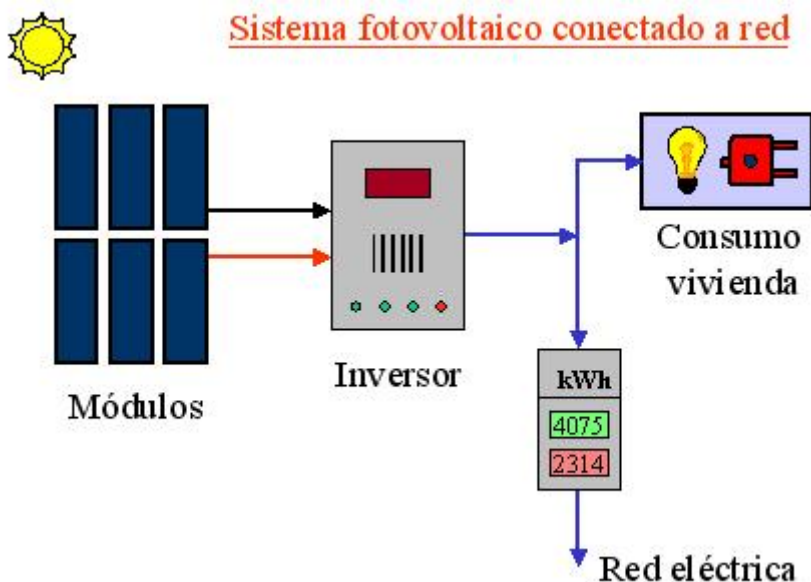
CONSUMO ESTIMADO MONÓFASICO				
Receptor	Potencia en w	Unidades	Consumo total	Horas funcionamiento
LED 4 x 14	56	21	1176	3
LED 2 x 28	56	1	56	3
Downlight	20	14	280	1
Campanas LED	127	42	5334	4
Campana haluros	250	28	7000	2
luminaria estanca	30	6	180	1
focos exteriores	20	29	580	7
PCs	500	3	1500	8
pantallas LCD	50	3	150	8
proyector	200	1	200	0,5
impresora	100	1	100	8
otros usos	600	1	600	8
frigorífico	200	1	200	24
vitro	4000	1	4000	1,5
lavavajillas	800	1	800	0,5
enchufes aseos	200	2	400	2
hidrolimpiadora	3300	1	3300	3
TV	100	3	300	8
equilibradora	500	1	500	1
desmontadora	1000	1	1000	1
generador de N2	200	1	200	2
taladro	600	1	600	0,5
maquina diagnosis 1	150	1	150	8
maquina diagnosis 2	300	1	300	8
cargador de baterías	500	1	500	0,5
alineador dirección	300	1	300	0,5
Aire acondicionado	600	1	600	0,25
aspiración	368	1	368	0,25
otros usos 2	1000	1	1000	3
analizador de gases	150	1	150	0,3
frenometro	200	1	200	0,3
vulcanizadora	1000	1	1000	0,2
equipo de limpieza	278	1	278	0,1
estaciones de carga	3600	2	7200	3
carga carretilla eléctrica	500	1	500	7

INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

farolas	80	6	480	5
			41482	

4. DESCRIPCIÓN Y DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

4.1 Introducción



Como principio general se ha de asegurar, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I en lo que afecta tanto a equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, que será de doble aislamiento de clase 2 y un grado de protección mínimo de IP65.

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico.

El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no deberá provocar en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable³

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos

INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.

En la Memoria de Diseño o Proyecto se incluirán las fotocopias de las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes.

Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismos estarán en castellano y además, si procede, en alguna de las lenguas españolas oficiales del lugar de la instalación.

4.2 Sistemas generadores fotovoltaicos

Los módulos fotovoltaicos deberán incorporar el marcado CE, según la Directiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

Además, deberán cumplir la norma UNE-EN 61730, armonizada para la Directiva 2006/95/CE, sobre cualificación de la seguridad de módulos fotovoltaicos, y la norma UNE-EN 50380, sobre informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos. Adicionalmente, en función de la tecnología del módulo, éste deberá satisfacer las siguientes normas:

UNE-EN 61215: Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación. – UNE-EN 61646: Módulos fotovoltaicos (FV) de lámina delgada para aplicaciones terrestres. Cualificación del diseño y aprobación de tipo. – UNE-EN 62108. Módulos y sistemas fotovoltaicos de concentración (CPV). Cualificación del diseño y homologación.

Los módulos que se encuentren integrados en la edificación, aparte de que deben cumplir la normativa indicada anteriormente, además deberán cumplir con lo previsto en la Directiva 89/106/CEE del Consejo de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción.

Aquellos módulos que no puedan ser ensayados según estas normas citadas, deberán acreditar el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en las mismas por otros medios, y con carácter previo a su inscripción definitiva en el registro de régimen especial dependiente del órgano competente.

Será necesario justificar la imposibilidad de ser ensayados, así como la acreditación del cumplimiento de dichos requisitos, lo que deberá ser comunicado por escrito a la Dirección General de Política Energética y Minas, quien resolverá sobre la conformidad o no de la justificación y acreditación presentadas.

INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Se utilizarán módulos que se ajusten a las características técnicas descritas a continuación.

Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.

Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.

Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del $\pm 3\%$ de los correspondientes valores nominales de catálogo.

Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante.

Será deseable una alta eficiencia de las células. La estructura del generador se conectará a tierra.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Los módulos fotovoltaicos estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 10 años y contarán con una garantía de rendimiento durante 25 años.

4.3 Estructura soporte

Las estructuras soporte deberán cumplir las especificaciones de este apartado. En todos los casos se dará cumplimiento a lo obligado en el Código Técnico de la Edificación respecto a seguridad.

La estructura soporte de módulos ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la edificación y demás normativa de aplicación.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.

El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura.

La tornillería será realizada en acero inoxidable. En el caso de que la estructura sea galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.

Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

Se dispondrán las estructuras soporte necesarias para montar los módulos, tanto sobre superficie plana (terracea) como integrados sobre tejado, cumpliendo lo especificado en el punto 4.1.2 sobre sombras. Se incluirán todos los accesorios y bancadas y/o anclajes.

La estructura soporte será calculada según la normativa vigente para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento, nieve, etc.

Si está construida con perfiles de acero laminado conformado en frío, cumplirán las normas UNE-EN 10219-1 y UNE-EN 10219-2 para garantizar todas sus características mecánicas y de composición química.

Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las normas UNE-EN ISO 14713 (partes 1, 2 y 3) y UNE-EN ISO 10684 y los espesores cumplirán con los mínimos exigibles en la norma UNE-EN ISO 1461.

4.4 Inversores

Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de cada día.

Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

- Principio de funcionamiento: fuente de corriente.

INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

- Autoconmutados.
- Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
- No funcionarán en isla o modo aislado.

La caracterización de los inversores deberá hacerse según las normas siguientes:

UNE-EN 62093: Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales. – UNE-EN 61683: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento. – IEC 62116. Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive photovoltaic inverters.

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a: – Cortocircuitos en alterna. – Tensión de red fuera de rango. – Frecuencia de red fuera de rango. – Sobretensiones, mediante varistores o similares. – Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.

Adicionalmente, han de cumplir con la Directiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:

- Encendido y apagado general del inversor.
- Conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA.

Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:

El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10% superior a las CEM. Además soportará picos de un 30% superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.

El rendimiento de potencia del inversor (cociente entre la potencia activa de salida y la potencia activa de entrada), para una potencia de salida en corriente alterna igual al 50 % y al 100% de la potencia nominal, será como mínimo del 92% y del 94% respectivamente. El cálculo del rendimiento se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 6168: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.

INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

El autoconsumo de los equipos (pérdidas en “vacío”) en “stand-by” o modo nocturno deberá ser inferior al 2 % de su potencia nominal de salida.

El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25 % y el 100 % de la potencia nominal.

A partir de potencias mayores del 10 % de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar en red.

Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.

Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0 °C y 40 °C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.

Los inversores para instalaciones fotovoltaicas estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 3 años.

4.5 Cableado

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo a la normativa vigente.

Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior del 1,5 %.

El cable deberá tener la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tránsito normal de personas.

Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, al aire o enterrado, de acuerdo con la norma UNE 21123.

4.6 Conexión a red

Todas las instalaciones de hasta 100 kW cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículos 8 y 9) sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

4.7 Medidas

Todas las instalaciones cumplirán con el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

4.8 Protecciones

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 11) sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión. 5.8.2 En conexiones a la red trifásicas las protecciones para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 Hz y 49 Hz respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 Um y 0,85 Um respectivamente) serán para cada fase.

4.9 Puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 12) sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Cuando el aislamiento galvánico entre la red de distribución de baja tensión y el generador fotovoltaico no se realice mediante un transformador de aislamiento, se explicarán en la Memoria de Diseño o Proyecto los elementos utilizados para garantizar esta condición. 5.9.3 Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectadas a una única tierra. Esta tierra será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.

4.10 Armónicos y compatibilidad electromagnética

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 13) sobre armónicos y compatibilidad electromagnética en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

4.11 Medidas de seguridad

Las centrales fotovoltaicas, independientemente de la tensión a la que estén conectadas a la red, estarán equipadas con un sistema de protecciones que garantice su desconexión en caso de un fallo en la red o fallos internos en la instalación de la propia central, de manera que no perturben el correcto funcionamiento de las redes a las que estén conectadas, tanto en la explotación normal como durante el incidente.

La central fotovoltaica debe evitar el funcionamiento no intencionado en isla con parte de la red de distribución, en el caso de desconexión de la red general. La protección anti-isla deberá detectar la desconexión de red en un tiempo acorde con los criterios de protección de la red de distribución a la que se conecta, o en el tiempo máximo fijado por la normativa o especificaciones técnicas correspondientes. El sistema utilizado debe funcionar correctamente en paralelo con otras centrales eléctricas con la misma o distinta tecnología, y alimentando las cargas habituales en la red, tales como motores.

INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

5. SISTEMA DE INSTALACIÓN INTERIOR

El cuadro general de distribución se situará en el interior de la nave, 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 esté 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 de 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 rótulo 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 realizara con material de primera calidad y ejecutado por personal especializado, debidamente autorizado por la Delegación de Almería de la Consejería 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 alumbrado se realizará bajo tubos unipolares, en montaje superficial o empotrado en obra.

Se procurará la correcta estanqueidad al polvo de las canalizaciones mediante la adecuada instalación de estas.

La instalación de las lámparas de vapor de mercurio se realizará en luminarias cerradas, reflector del tipo industrial colgadas en la estructura de la cubierta de la nave.

La instalación de las oficinas se realizará con tubo de PVC unipolar colocado empotrado en paramentos horizontales y verticales. El diámetro de los tubos de protección, tanto si son flexibles, como rígidos, en función del número de conductores por cada uno de ellos, cumplirá con lo especificado en la Instrucción TC-BT-21.

Los mecanismos de alumbrado de oficinas serán de intensidad nominal de 10 A y sus protecciones diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).

Las tomas de corriente de oficinas serán de intensidad nominal de 25 A e irán provistas de su correspondiente toma de tierra.

Las conexiones dentro de las cajas de derivación se realizarán con mecanismos de conexión y no por simple retorcimiento y posterior encintado aislante.

INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

La alimentación desde el cuadro general a los distintos subcuadros y cuadros auxiliares, se realizará con conductor del tipo RV 0,6/1 KV tensión de aislamiento, colocado sobre bandeja preferentemente.

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.

5.1. Módulo de dependencias

La instalación de los conductores se realizará bajo tubo de PVC flexible. Este irá empotrado en paredes de obra y suelos.

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos sanitarios y todos los demás elementos conductores accesibles.

5.2. Alumbrado exterior

La instalación eléctrica exterior será al aire mediante grapeado en el lado interior de los cerramientos de la nave 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 de dos unipolares, de 450 v. de tensión de aislamiento en el alumbrado exterior.

5.3. 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.

INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

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 magnetotérmicos de intensidad nominal 10 A, 2 polos e irán asociados a su diferencial de zona.

5.4. 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 Ω , a la vez que se conecta a la estructura metálica de la nave, mediante anillo formado por cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección unido a pilares mediante soldadura aluminotérmica.

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-13T-19.

Las picas de puesta a tierra irán provistas de los medios necesarios para su humectación.

6. MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

Para englobar las operaciones necesarias durante la vida de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma, se definen dos escalones complementarios de actuación:

- Plan de vigilancia
- Plan de mantenimiento preventivo.

6.1 Plan de vigilancia

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación son correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales (energía, tensión etc.) para verificar el correcto funcionamiento de la instalación, incluyendo la limpieza de los módulos en el caso de que sea necesario.

INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

6.2 Plan de mantenimiento preventivo

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar fotovoltaica y las instalaciones eléctricas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento preventivo ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

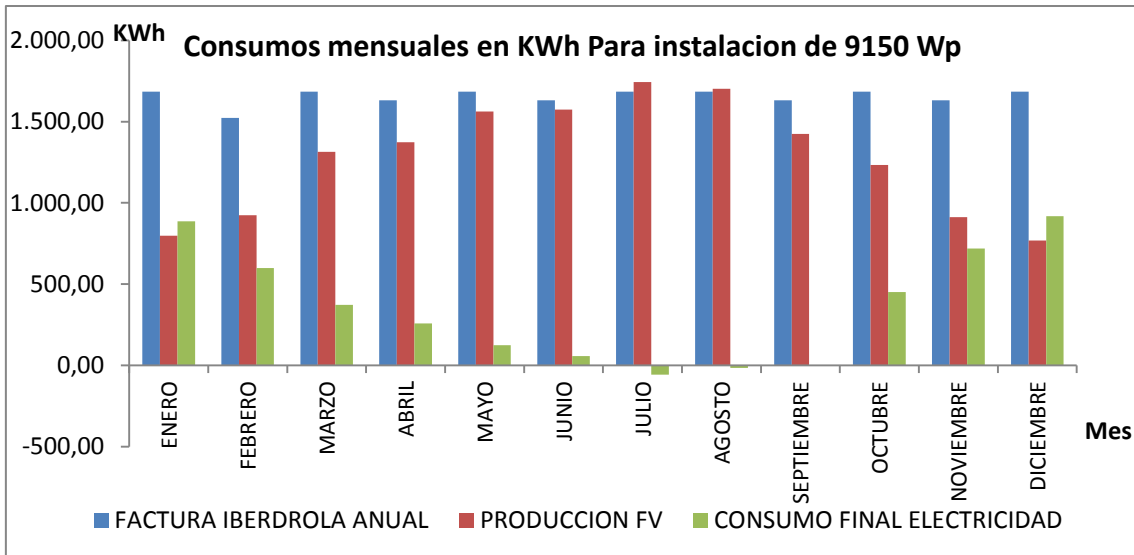
El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá, al menos, una revisión semestral en la que se realizarán las siguientes actividades:

- comprobación del estado de los módulos: comprobar la situación respecto al proyecto original y verificar el estado de las conexiones comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, etc.
- comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornes), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes, limpieza.

7. CONSUMO DE ENERGIA, GENERACION Y CONSUMO FINAL DE ELECTRICIDAD.

DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE CONSUMOS			PRODUCCION ESTIMADA 9150 Wp		CONSUMO FINAL ELECTRICIDAD	
	KWh estimado	kwh/di a	MES	KWh estimado	MES	KWh estimado
Enero	1.685,41	54,37	Enero	797,79	Enero	887,62
Febrero	1.522,30	54,37	Febrero	923,29	Febrero	599,02
Marzo	1.685,41	54,37	Marzo	1.313,93	Marzo	371,48
Abril	1.631,04	54,37	Abril	1.372,99	Abril	258,05
Mayo	1.685,41	54,37	Mayo	1.561,77	Mayo	123,64
Junio	1.631,04	54,37	Junio	1.573,88	Junio	57,16
Julio	1.685,41	54,37	Julio	1.743,34	Julio	-57,93
Agosto	1.685,41	54,37	Agosto	1.701,98	Agosto	-16,57
Septiembre	1.631,04	54,37	Septiembre	1.424,46	Septiembre	206,58
Octubre	1.685,41	54,37	Octubre	1.233,36	Octubre	452,04
Noviembre	1.631,04	54,37	Noviembre	912,00	Noviembre	719,04
Diciembre	1.685,41	54,37	Diciembre	767,67	Diciembre	917,74
TOTAL	19.844,32	54,37	TOTAL	15.326,44	TOTAL	4.311,30

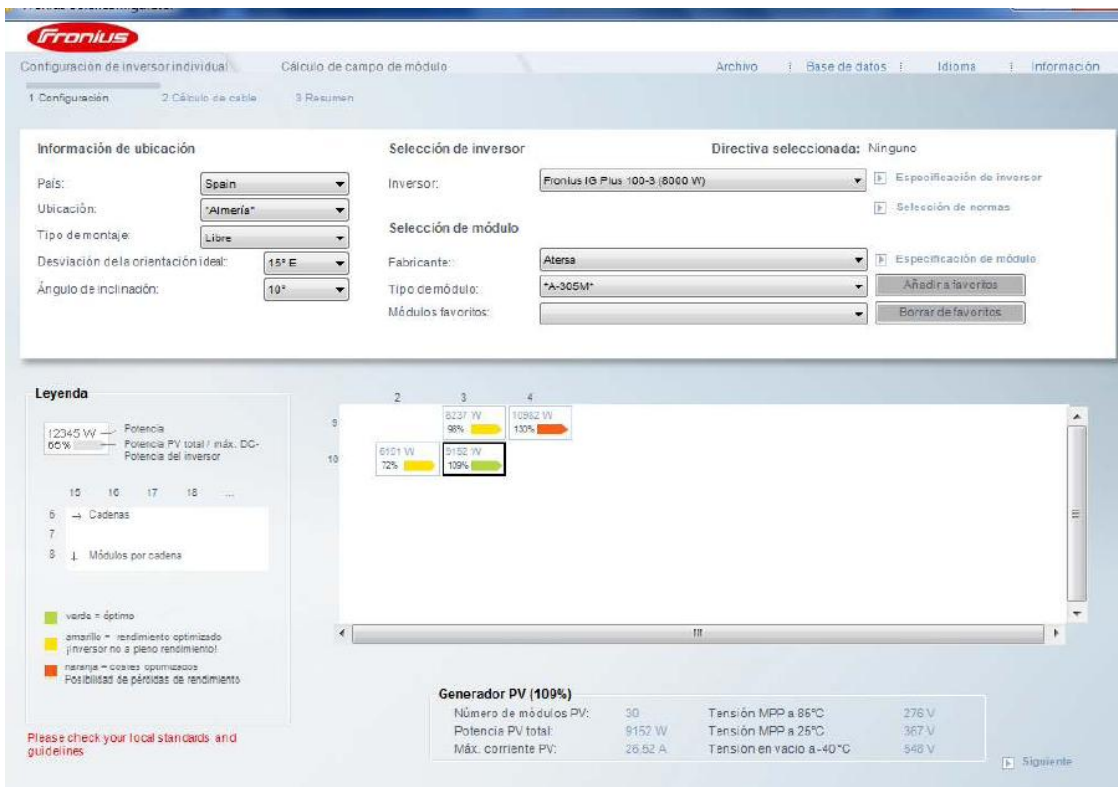
INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA



IBERDROLA	22,77%
AHORRO	77,23%

8. CALCULO DE LA INSTALACION NECESARIO

Para el cálculo de la instalación se empleara el programa FRONIUS. El cual indicándole la localización, la desviación respecto al sur, el inversor y el panel a emplear nos propones varias soluciones siendo la más óptima la de color verde.



INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

Nuestra instalación necesita 30 paneles solares distribuidos en tres filas de 10 paneles

9. PRESUPUESTO

PARTIDAS	TOTAL
1. MODULOS FOTOVOLTAICOS	
Suministro de 30 módulos solares Fotovoltaicos marca ATERSA o similar, monocristalino de 305 Wp, modelo A-305M, 72 células de 6", Tolerancia 0/+3 W, con dimensiones 1965X990X40 mm (long x anch x alt).	
Total	7.686,00 €
2. ESTRUCTURAS MODULOS FOTOVOLTAICOS.	
Suministro e instalación de estructura para suportación de los módulos fotovoltaicos sobre tejado inclinado.	
Total	480,00 €
2. INVERSOR FOTOVOLTAICO	
Suministro e instalación de 1 inversor fotovoltaico Fronius de 10000 W nominales, con analizador de red de desconexión cuando exista exceso de producción.	
Total	2.520,00 €
3. SUMINISTRO BAJA TENSIÓN.	
3.1. CABLEADO.	
Suministro del cableado de la instalación.	
Total	300,00 €
3.2. CANALIZACIONES.	
Suministro de las canalizaciones de la instalación.	
Total	180,00 €
3.3. CAJAS DE ALTERNA	
Suministro de cajas de alterna	
Total	240,00 €
3.3. MANO DE OBRA	
Montaje de la instalación	
Total	576,00 €
4. MONITORIZACIÓN.	
Medidor de energía.	
Total	96,00 €
	SUMA 12.078,00 €
	I.V.A (21%) 2.536,38 €
	TOTAL PRESUPUESTO 14.614,38 €

INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA

10. ESTUDIO ECONOMICO

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inversión Inicial	14.614										
IVA INCLUIDO	,38 €										
Subvención a Fondo Perdido otros	0,00 €										
Inversión Final	14.614,38 €										
GASTOS AÑO PREVISTO ACTUALMENTE											
Facturación eléctrica (KWh+iva+IE)	4.310,71 €	4.741,78 €	5.215,96 €	5.737,56 €	6.311,31 €	6.942,44 €	7.636,69 €	8.400,36 €	9.240,39 €	10.164,43 €	
Gastos de mantenimiento		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Total Consumo Energía actual	4.310,71 €	4.741,78 €	5.215,96 €	5.737,56 €	6.311,31 €	6.942,44 €	7.636,69 €	8.400,36 €	9.240,39 €	10.164,43 €	
GASTO PREVISTO CON LA INSTALACION FOTOVOLTAICA											
Facturación eléctrica con la mejora	848,79 €	933,67 €	1.027,04 €	1.129,74 €	1.242,71 €	1.366,99 €	1.503,68 €	1.654,05 €	1.819,46 €	2.001,40 €	
Gastos de Mantenimiento	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Total consumo Energía con la Mejora	848,79 €	933,67 €	1.027,04 €	1.129,74 €	1.242,71 €	1.366,99 €	1.503,68 €	1.654,05 €	1.819,46 €	2.001,40 €	
AHORRO PREVISTO	3.461,92 €	3.808,11 €	4.188,93 €	4.607,82 €	5.068,60 €	5.575,46 €	6.133,01 €	6.746,31 €	7.420,94 €	8.163,03 €	
CUADRO DE AMORTIZACION DE PRESTAMO											
Amortización de Capital	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Amortización de Intereses	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Total Amortización	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Flujo de Caja	3.461,92 €	3.808,11 €	4.188,93 €	4.607,82 €	5.068,60 €	5.575,46 €	6.133,01 €	6.746,31 €	7.420,94 €	8.163,03 €	
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	-14.614,38 €	-11.152,46 €	-7.344,34 €	-3.155,42 €	1.452,40 €	6.521,00 €	12.096,46 €	18.229,47 €	24.975,77 €	32.396,71 €	40.559,74 €

Anejo nº 22

“Aplicación informática”

APLICACIÓN INFORMÁTICA

INDICE

1. INTRODUCCION	2
2. DESCRIPCION DE LA APLICACIÓN.	2
3. CÓDIGO IMPLEMENTADO	3
4. MANTENIMIENTO DEL SERVIDOR Y PAGO DEL HOSTING	5
5. VERSIONES PARA ANDROID E IOS	5

APLICACIÓN INFORMÁTICA

1. INTRODUCCION

El presente anejo pretende describir una aplicación informática, la cual permitirá pedir cita a través de internet de forma cómoda y de forma gratuita.

2. DESCRIPCION DE LA APLICACIÓN.

La aplicación está programada en lenguaje HTML. Al abrir la página observamos varios apartados, tales como:

- Quienes somos
- Ubicación
- Servicios que ofrece
- Formulario para pedir cita
- Buscador de piezas (en construcción)

En la cabecera de página se observa el logo de la empresa que hace alusión a la actividad que se desarrolla en dicha industria.

En la pestaña quienes somos presenta una breve descripción de la empresa y a que se dedica

En la pestaña ubicación se presenta la ubicación real de la misma, mediante la ayuda de Google maps.

En la pestaña servicios que ofrece podemos observar la cantidad de servicios que ofrece la industria así como unas imágenes de las instalaciones

En el formulario para pedir cita, tenemos que rellenar varios apartados tales como:

- Nombre y apellidos
- Teléfono
- E-mail
- Marca
- Modelo
- Motivo de la cita

En el menor tiempo posible se manda un mail a cliente con la confirmación de la cita.

APLICACIÓN INFORMÁTICA

3. CÓDIGO IMPLEMENTADO

```
<!DOCTYPE
HTML
PUBLIC "-
//W3C//DTD
HTML 4.01
Transitional//E
N"

"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<title>Royfran - Fotograf&iacute;a y V&iacute;deo</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-
8859-1">
<meta name="description" content="Royfran - Fotografía y Video">
<meta name="keywords"
content="fotografia,video,boda,comunion,book,album,foto,cordoba,and
alucia,villa del
rio,retoque,fotomontaje,diseño,creacion,digitalizacion,impresion,encuad
ernacion digital,revelado,maquetacion">
<style type="text/css">
<!--
body {
background-color: #FFFFFF;
}
body,td,th {
color: #000000;
}
-->
ul#menu-horizontal li {
float: left;
display: inline;
position: relative;}
ul#menu-horizontal ul {
display: none;
position: relative;
top: 24;
left:0;
margin:0;
padding:0;
background:#FFFFFF;
```

APLICACIÓN INFORMÁTICA

```
}
ul#menu-horizontal ul li {
display: block !important;
}
ul#menu-horizontal li:hover ul{
display: none;
}
ul#menu-horizontal li:hover ul{
display: block;
}
#menu-horizontal {
width:800px;
margin:0 auto;
}
#menu-horizontal li {
margin:0 1px;
width:98px;
min-height:19px;
text-align:center;
background:#0000cc;
list-style:none;
padding:2px 0;
}
/* y otro poquito por aquí.. */
#menu-horizontal li:hover {
background:#0000cc;
}
#menu-horizontal li a {
font:bold 11px Arial, Helvetica, sans-serif;
color:#ffffff;
text-decoration:none;
}
#menu-horizontal li ul li{
float:none;
width:98px;
margin:1px 0;
}</style></head>
<body>
<table width="100%" border="0">
```

APLICACIÓN INFORMÁTICA

```
<tr>
<td align="center"></div></td>
</tr>
<tr>
<td align="center"><ul id="menu-horizontal">
<li><a href="index.htm" title="Inicio">Inicio</a></li>
<li><a href="servicios.htm" title="Servicios">Servicios</a></li>
<li><a href="donde.htm" title="Localización">Localización</a></li>
<li><a href="somos.htm" title="Quienes Somos">Quienes
Somos</a></li>
<li><a href="cita.htm" title="Solicita Cita">Cita</a></li>
<li><a href="busqueda.htm" title="Buscar Piezas">Buscar
Piezas</a></li>
</ul>
</td>
</tr>
</table>
<table width="100%" border="0">
<tr>
<td>&nbsp;</td>
</tr>
</table>
<p>&nbsp;</p>
</body>
</html>
```

4. MANTENIMIENTO DEL SERVIDOR Y PAGO DEL HOSTING

La obtención de los fondos para mantener la página será mediante donaciones y la implementación de publicidad

5. VERSIONES PARA ANDROID E IOS

El diseño y programación para la aplicación para los sistemas operativos más extendidos está en proceso de construcción.

La aplicación permitiría conocer el estado del vehículo en tiempo real, así como la hora prevista de finalización de la reparación

EVALUACIÓN FINANCIERA

Anejo nº 23

“Evaluación financiera”

EVALUACIÓN FINANCIERA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. CRITERIOS DE RENTABILIDAD.....	3
3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	4
4. ESTRUCTURA DE LOS PAGOS.....	5
4.1. Pago de inversión	5
4.2. Pagos anuales de la explotación	5
4.2.1. Pagos ordinarios.....	5
4.2.1.1. Pagos anuales por suministros.....	5
4.2.1.2. Pagos anuales por personal fijo y eventual.....	6
4.2.1.3. Pagos anuales de mantenimiento, conservación y seguros.....	6
4.2.1.4. Pagos anuales de intereses y amortizaciones del crédito.....	6
4.2.2. Pagos extraordinarios	7
5. COBROS ANUALES DEL TALLER.....	7
5.1. Cobros ordinarios	7
5.2. Cobros extraordinarios.....	8
6. ESTRUCTURA DE LOS FLUJOS DE CAJA	8
7. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD O SENSIBILIDAD	9
7.1. Análisis de rentabilidad o sensibilidad	9
7.2. Conclusión	10

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Vida útil de los distintos elementos del proyecto.	5
Tabla 2. Pagos anuales por personal.....	6
Tabla 3. Estudio de pagos extraordinarios.....	7
Tabla 4. Estudio de cobros extraordinarios.....	8
Tabla 5. Estructura de los flujos de caja.....	9
Tabla 6. Análisis de rentabilidad o sensibilidad	9

EVALUACIÓN FINANCIERA

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente Anejo es determinar la rentabilidad de la inversión proyectada.

La evaluación financiera de proyectos es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones, ya que mediante un análisis nos podemos anticipar al futuro y así evitar posibles desviaciones y problemas al largo plazo.

2. CRITERIOS DE RENTABILIDAD

Los parámetros que definen una inversión son:

- *Pago de inversión (K)*: Número de unidades monetarias que el inversor debe desembolsar para conseguir que el proyecto empiece a funcionar como tal.
- *Vida útil del proyecto (n)*: Número de años estimados durante los cuales la inversión genera rendimientos.
- *Flujo de caja (R_j)*: Diferencia entre cobros y pagos atribuibles al proyecto, ya sean estos ordinarios o extraordinarios, en cada uno de los años de la vida del proyecto.

Mediante estos parámetros y a través de unos índices de valoración lograremos determinar si nuestra inversión es viable o no. Estos índices son:

- **Valor actual neto (VAN)**: Indica la ganancia o la rentabilidad neta generada por el proyecto. Se puede describir como la diferencia entre las unidades monetarias, homogeneizadas, que la inversión da (R_j) y la que el inversor ha dado (K). Cuando un proyecto tiene un VAN mayor de cero, este es viable para el tipo de interés elegido. Si por el contrario, el VAN es negativo, el proyecto no será viable y descartaremos su ejecución. Por tanto, representa una condición necesaria pero no suficiente, que tiene que cumplir todo proyecto para que sea rentable su ejecución desde un punto de vista financiero. Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{1+i_j} - K \quad (1)$$

Siendo:

- K: Pago de inversión.
- R_j: Flujos de caja.
- i: Tipo de interés.
- n: Vida útil del proyecto.

EVALUACIÓN FINANCIERA

- **Tasa interna de rendimiento (TIR):** Se define como el tipo de interés o tasa de actualización que hace que el VAN sea cero. Por tanto el proyecto será viable si $\lambda > i$. Su fórmula de cálculo es:

$$K = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+\lambda)^j} \quad (2)$$

Siendo:

- λ : Tasa interna de rendimiento.

- **Relación beneficio/inversión:** Es el cociente entre el VAN y el pago de inversión (K). Nos indica la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida. Su expresión es la siguiente:

$$Q = \frac{VAN}{K} \quad (3)$$

- **Plazo de recuperación o pay-back:** Es el número de años que transcurren desde el inicio del proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se hace exactamente igual que la suma de los pagos actualizados. Una resulta interesante cuanto más reducido sea su plazo de recuperación.

3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

La presencia de construcciones y equipos con diferente vida útil en el presente proyecto, nos obliga a adoptar una solución de compromiso al estimar la vida útil para el mismo. Teniendo en cuenta que los elementos de mayor vida útil son las construcciones, podemos estimar como vida útil global del proyecto 25 años.

No obstante a continuación se estiman la vida útil y su valor de desecho de los distintos elementos:

Elementos del proyecto	Vida útil (años)	Valor desecho
Construcciones, instalaciones e infraestructuras	25	10 %
Maquinaria	10	10 %

Tabla 1. Vida útil de los distintos elementos del proyecto.

EVALUACIÓN FINANCIERA

4. ESTRUCTURA DE LOS PAGOS

4.1. Pago de inversión

La parcela donde se pretende ubicar la industria no implica coste alguno, ya que son propiedad de la promotora. Tendremos un primer pago de inversión de **1.196.398,54 €**, de los cuales **1.185.649.66 €** se corresponden al presupuesto de ejecución por contrata del centro de descontaminación y taller de reparación, y **10.748.88 €** al presupuesto de ejecución por contrata de los medios de protección necesarios de acuerdo al Estudio de Seguridad y Salud

4.2. Pagos anuales de la explotación

4.2.1. Pagos ordinarios

4.2.1.1. Pagos anuales por suministros

En este apartado detallamos los diferentes pagos referidos a los suministros necesarios para mantener el correcto funcionamiento del laboratorio.

Estos pagos anuales, se espera que no sean superiores a:

- Energía eléctrica: 10000 €
- Agua: 1900 €
- Teléfono e internet: 1000 €
- Material de repuestos: 250000€
- Material de oficina: 1500 €

Por lo tanto, los costes por suministros serán de **264400 €**.

4.2.1.2. Pagos anuales por personal fijo y eventual

La mano de obra necesaria para la explotación del proyecto, se resume en la siguiente tabla:

Puesto de trabajo	Salario anual (€)	Nº de empleados	Total (€)
Gerente	36000	1	36000
Administrativo	14.000	1	14000
Recambista	14.000	1	14000
Dependiente	13.000	1	13000
Jefe taller	20.000	1	20000
Mecánico oficial 1ª	18.000	2	36000
Mecánico oficial 2ª	15.000	3	45000

EVALUACIÓN FINANCIERA

Operario maquinaria	8000	1	8000
Operario lavadero	11000	1	11000

Tabla 2. Pagos anuales por personal.

Los costes anuales por personal fijo y eventual ascienden a **197000 €**.

4.2.1.3. Pagos anuales de mantenimiento, conservación de obras e instalaciones y seguros

Se estiman aplicando un tanto por ciento (0,5 %) de sobre el total de ejecución por contrata de proyecto, ascendiendo a **5928.5 €**.

4.2.1.4. Pagos anuales de intereses y amortizaciones del crédito

Del total de la inversión, **1.196.398,54 €**, un 40 % será de aporte privado, el resto, otro 60%, es decir, **711.389,80 €**, se financiarán con un préstamo con las siguientes condiciones:

- Tipo de interés del 6 %.
- Periodo de amortización de 10 años.
- Año de carencia ninguno.

Para el cálculo de los flujos anuales durante el período de amortización se considerará que el crédito se amortiza mediante una cuota anual de intereses constante.

La anualidad será:

$$a = \frac{C \cdot i \cdot (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad (4)$$

Dónde:

C: Capital (**711.389,80 €**).

i: Interés (6 %).

n: Años de amortización (10 años).

Sustituyendo los datos correspondientes en la ecuación (4), obtenemos:

a = 96655.1 €/año

EVALUACIÓN FINANCIERA

Los intereses totales del préstamo van a ser de **236356.6 €**, luego la cuota anual de intereses durante los 10 años es de **23635.66 €**.

4.2.2. Pagos extraordinarios

Consideramos en este punto los pagos realizados para la sustitución de equipos cuya vida útil es inferior al período de análisis considerado. Los elementos a sustituir y su vida útil (vista anteriormente) son:

<i>Elemento</i>	<i>Vida útil (años)</i>	<i>€</i>
Construcciones, instalaciones e infraestructuras	25	797151.6
Maquinaria	10	116232.4

Tabla 3. Estudio de pagos extraordinarios.

5. COBROS ANUALES DEL TALLER

5.1. Cobros ordinarios

Atendiendo a la estrategia de mercado programada para la industria expuesta anteriormente, se realiza el estudio de los cobros ordinarios que son aquellos que se deben a la prestación del servicio.

El precio del servicio variará dependiendo del tipo de reparación realizada, los repuestos utilizados, etc. No obstante y para simplificar el cálculo tomaremos los valores medios de los posibles servicios a realizar como referencia para la estimación, en este caso estimamos que el tiempo empleado a la realización de la reparación/revisión será de 40 minutos y que los ingresos aportados por el servicio prestado serán de 80 €.

Considerando que la jornada laboral será de 8 horas / día y que se contará con 5 personas para realizar las reparaciones y 1 persona más en caso de que sea necesario, durante un total de 200 días · año⁻¹ Se esperan que los ingresos anuales por este concepto sean:

$$6 \text{ persona} * \frac{80\text{€}}{40 \text{ min}} * \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} * \frac{8 \text{ h}}{1 \text{ dia}} * \frac{200 \text{ dias}}{1 \text{ año}} = 1152000 \text{ €}$$

Los ingresos anuales por la actividad del taller serán de **1152000 €**.

La actividad de descontaminación también supone unos ingresos y teniendo en cuenta que el coste de adquisición de las materias primas (VFUs) es de 0€. Supongamos que se venden 1 puerta a 60 €, 2 paragolpes a 40 € cada, motor de arranque a 50 €, piezas varias por un valor de 600 € y 1 juego de llantas a 120 €. Lo que supone unos ingresos de 890 €

$$1 \text{ persona} * 890 * \frac{200 \text{ dias}}{1 \text{ año}} = 178000 \text{ €}$$

EVALUACIÓN FINANCIERA

Por lo que se estima unos ingresos anuales de 694000 €

5.2. Cobros extraordinarios

Se estima que la vida útil de la maquinaria es de 10 años, en cambio, la vida útil de la construcción y demás infraestructuras se considera de 25 años.

Elemento	V. Adquisición (€)	Vida útil (años)	Valor residual (€)	Año de reposición
Construcciones, instalaciones e infraestructuras	25	797151.6	79715.16	25
Maquinaria	10	116232.4	11623.24	10

Tabla 4. Estudio de cobros extraordinarios.

6. ESTRUCTURA DE LOS FLUJOS DE CAJA

AÑO	COBROS ORDINARIOS (€)	COBROS EXTRAORDINARIOS (€)	PAGOS ORDINARIOS (€)	PAGOS INTERESES (€)	PAGOS EXTRAORDINARIOS	FLUJO DE CAJA EXTRA (€)
						-1196398,54
0	694000		467328,5	23635,66		203035,84
1	694000		467328,5	23635,66		203035,84
2	694000		467328,5	23635,66		203035,84
3	694000		467328,5	23635,66		203035,84
4	694000		467328,5	23635,66		203035,84
5	694000		467328,5	23635,66		203035,84
6	694000		467328,5	23635,66		203035,84
7	694000		467328,5	23635,66		203035,84
8	694000		467328,5	23635,66		203035,84
9	694000		467328,5	23635,66		203035,84
10	694000	11623,24	467328,5	23635,66	116232,4	98426,68
11	694000		467328,5			226671,5
12	694000		467328,5			226671,5
13	694000		467328,5			226671,5
14	694000		467328,5			226671,5
15	694000		467328,5			226671,5
16	694000		467328,5			226671,5
17	694000		467328,5			226671,5
18	694000		467328,5			226671,5
19	694000		467328,5			226671,5
20	694000	11623,24	467328,5		116232,4	122062,34
21	694000		467328,5			226671,5
22	694000		467328,5			226671,5
23	694000		467328,5			226671,5
24	694000		467328,5			226671,5
25	694000	79715,16	467328,5			306386,66

EVALUACIÓN FINANCIERA

Tabla 5. Estructura de los flujos de caja.

7. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD O SENSIBILIDAD

7.1. Análisis de rentabilidad o sensibilidad

Siguiendo los criterios de rentabilidad expuestos anteriormente se realiza un estudio de sensibilidad para diferentes tipos de interés, obteniendo los siguientes resultados:

	I=0.055	I=0.060	I=0.065	I=0.070	I=0.075
VAN	4047037	3889678.2	3742372	3638492	3526801
TIR	17%	17%	17%	17%	17%
Q	3.38	3.25	3.12	3.04	2.95
Pay-Back	2	2	2	2	2

Tabla 6. Análisis de rentabilidad o sensibilidad

El análisis de rentabilidad desprende las siguientes conclusiones:

- Para los tipos de interés estudiados el proyecto es viable, pues el VAN > 0 y el TIR > i.
- En todos los casos estudiados el proyecto es viable, con una buena rentabilidad, aunque en medida que aumenta el interés disminuye la relación beneficio – inversión.

7.2. Conclusión

El proyecto es viable.

Documento

nº 2

“Planos”

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

SITUACION

EMPLAZAMIENTO

URBANIZACION Y GEOTECNICO

DISTRIBUCION EN PLANTA NAVE TALLER

DISTRIBUCION EN PLANTA NAVE ALMACENAMIENTO

CIMENTACION NAVE TALLER

CIMENTACION NAVE ALMACENAMIENTO

ESTRUCTURA METALICA NAVE TALLER

ESTRUCTURA METALICA NAVE ALMACENAMIENTO

ESTRUCTURA 3D

PLACAS DE ANCLAJES Y ARMADO DE ZAPATAS

ALZADOS NAVE TALLER

ALZADOS NAVE ALMACENAMIENTO

INSTALACION AIRE COMPRIMIDO

FONTANERIA

CARPINTERIA Y CERRAMIENTO

CUBIERTA

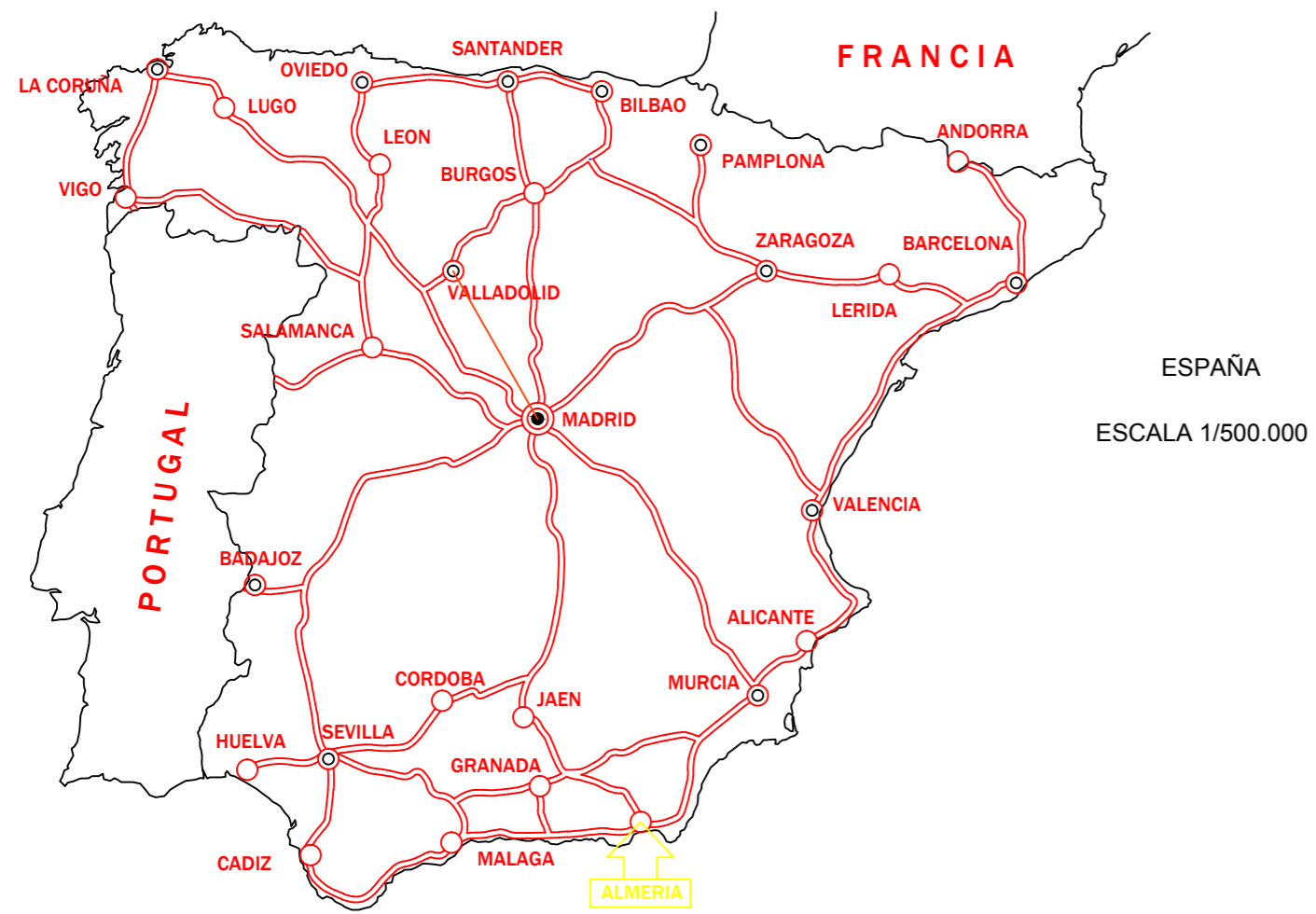
SISTEMA CONTRA INCENDIOS

ISTALACION ELECTRICA

ESQUEMA UNIFILAR

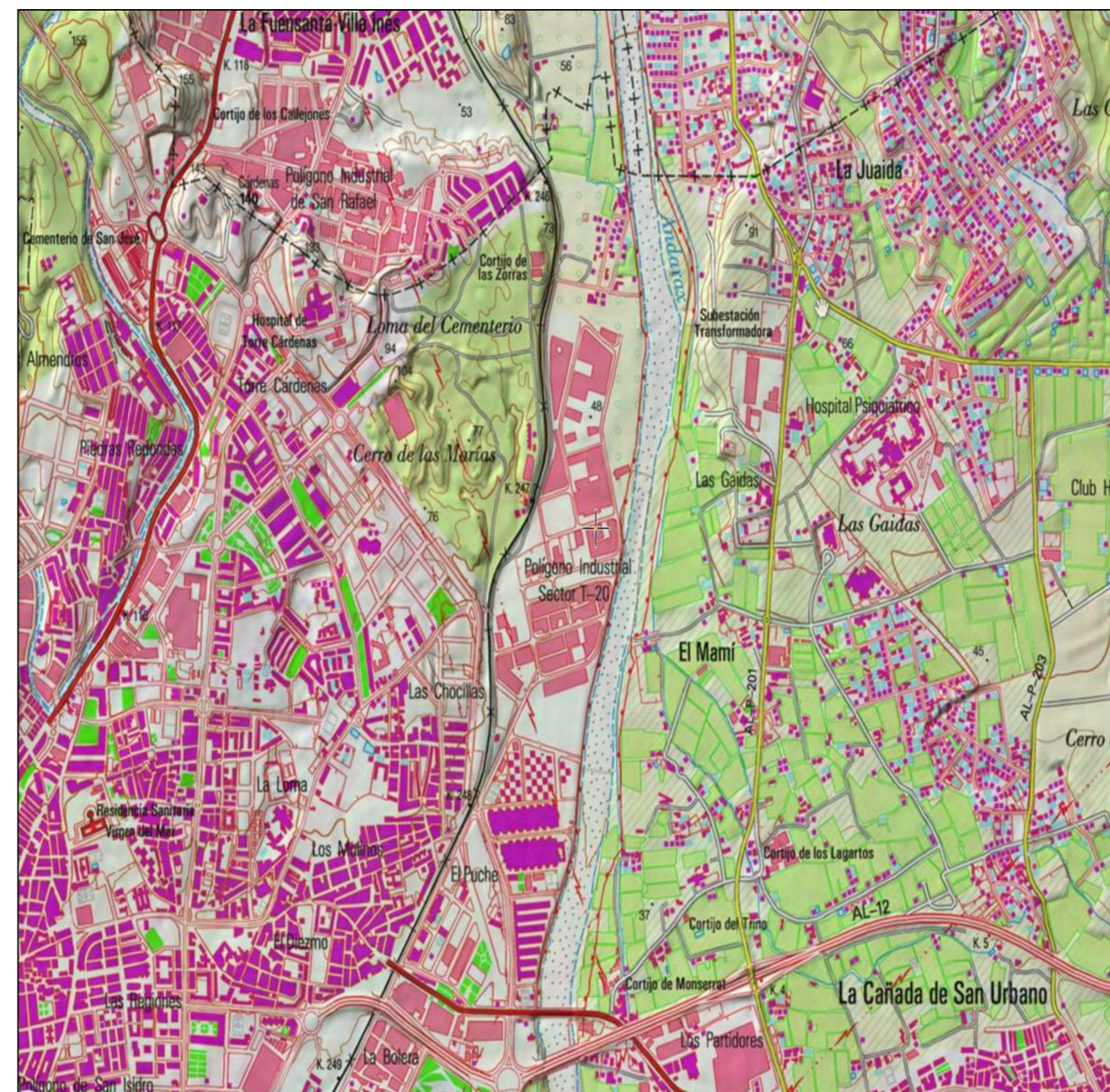
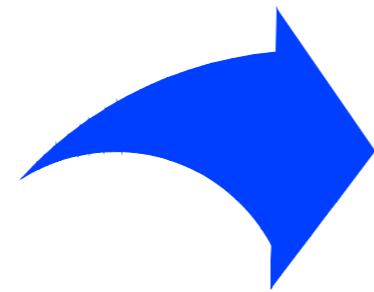
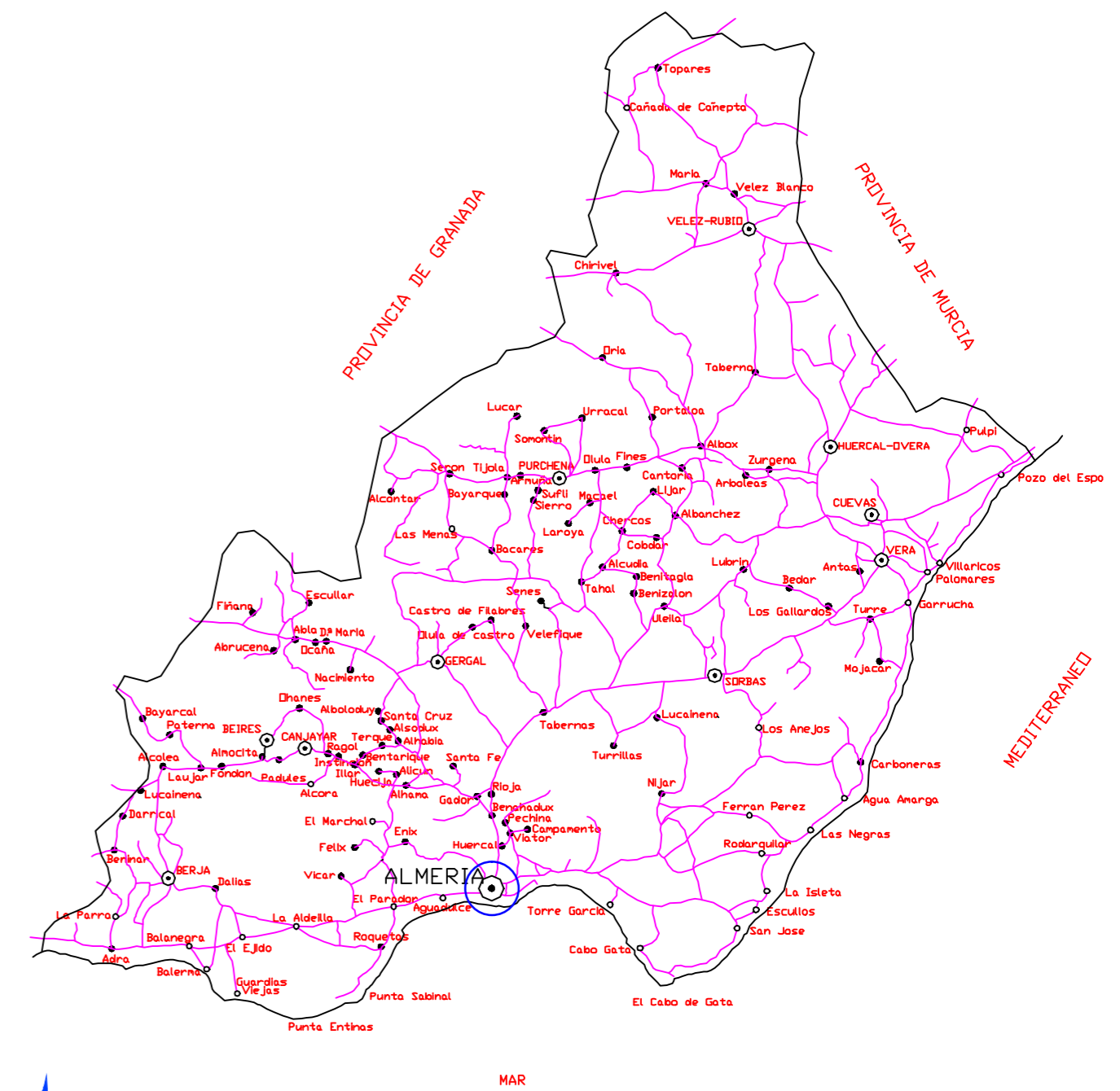
CLIMATIZACION Y SEÑALIZACION

DETALLES VARIOS



ALMERIA PROVINCIA

ESCALA 1/2.000.000

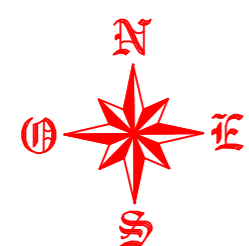
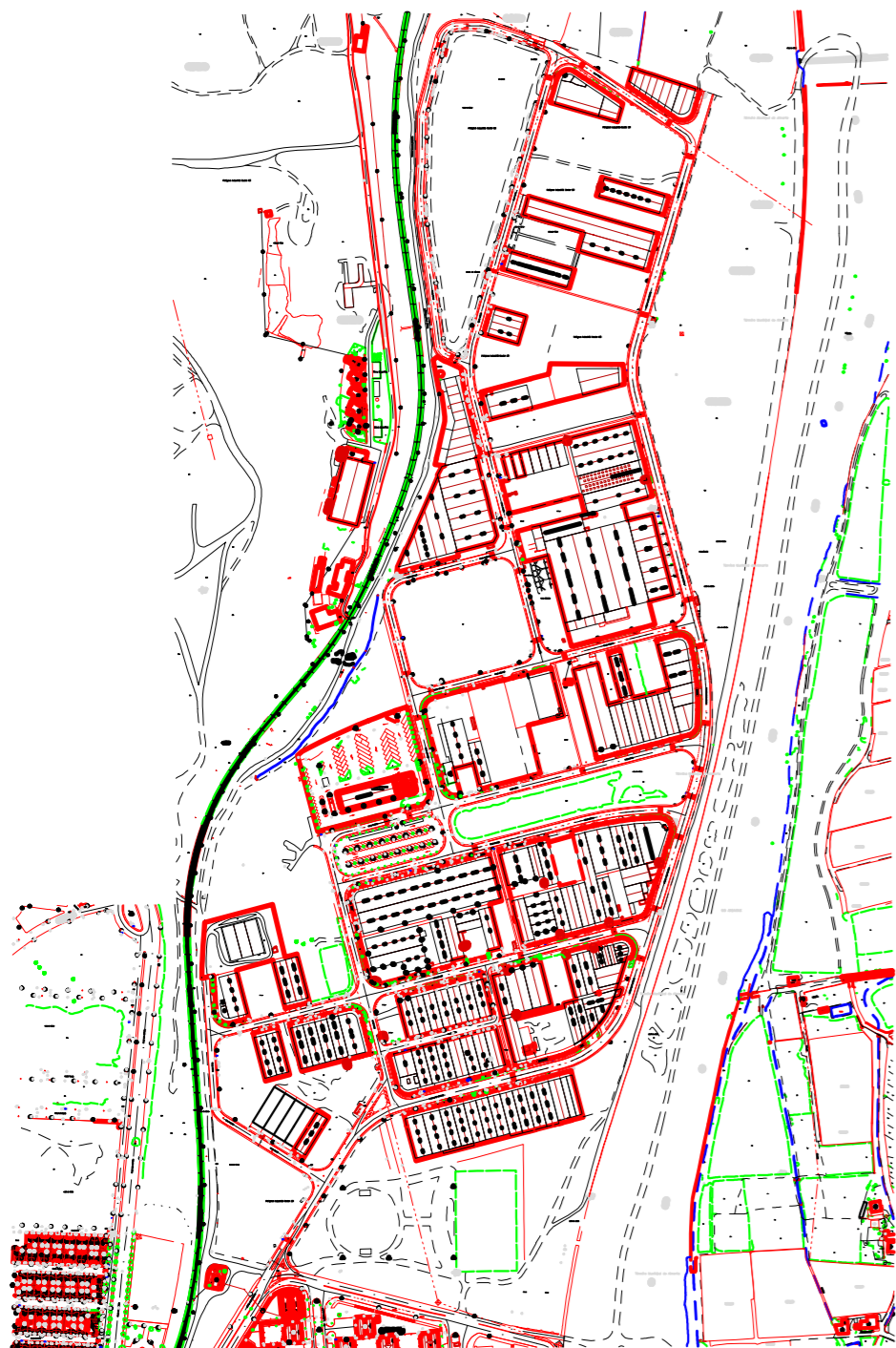


ALMERIA CAPITAL Poligono industrial sector 20

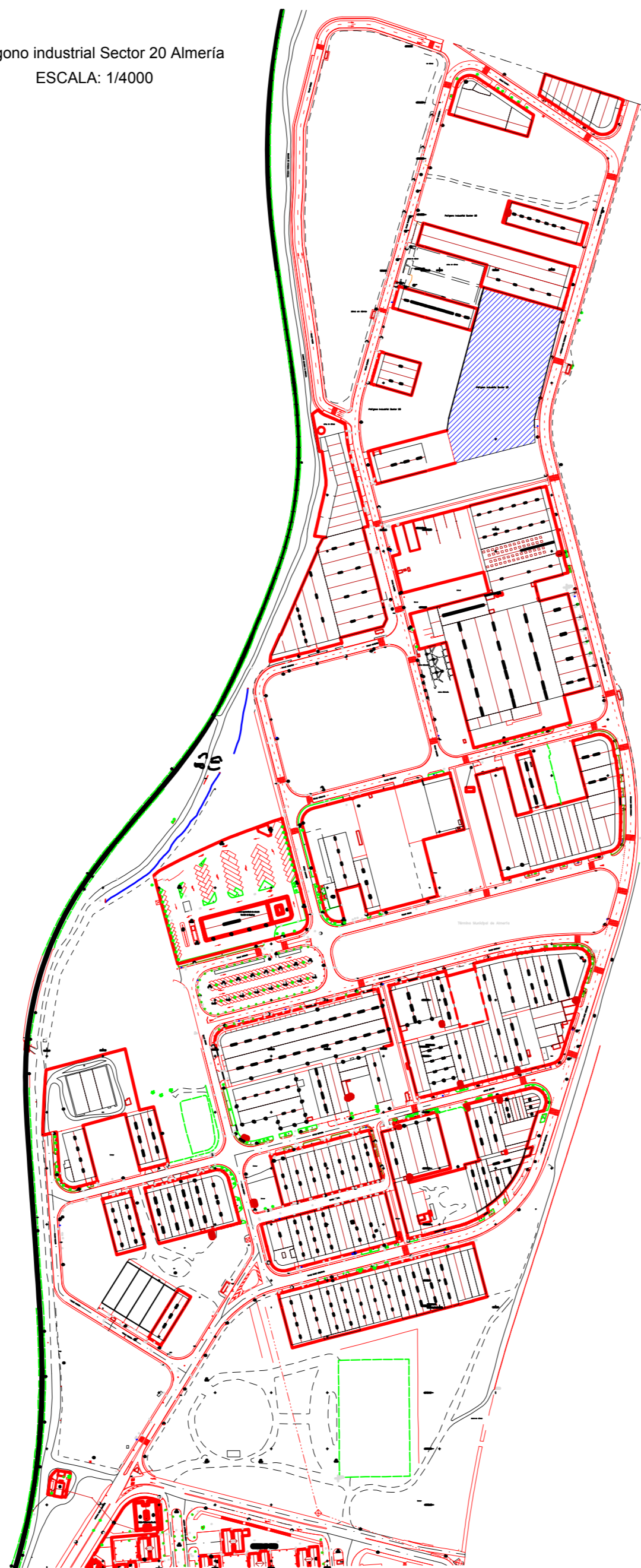
ESCALA 1/25.000

	CENTRO	
	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	
Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E		
TITULACIÓN		
Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica		
PROYECTO		
CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA		
ESCALA	PLANO	
VARIAS		
FECHA	SITUACIÓN	
Junio/13		
PLANO Nº	ALUMNO	FIRMA
1	Julio Alejandro Hernández Sánchez	

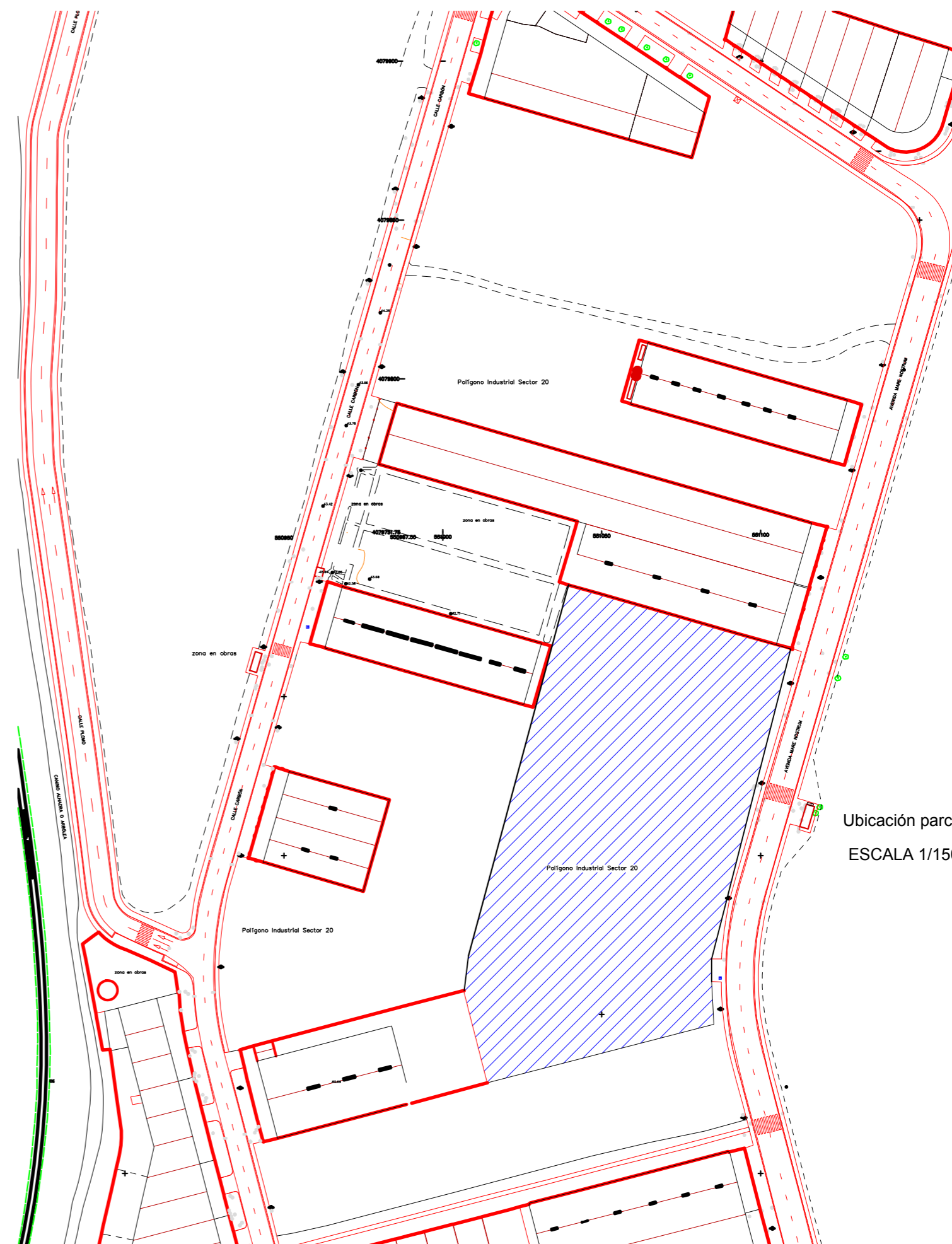
Almería - polígono industrial
ESCALA: 1/7500



Polígono industrial Sector 20 Almería
ESCALA: 1/4000






Parcela seleccionada

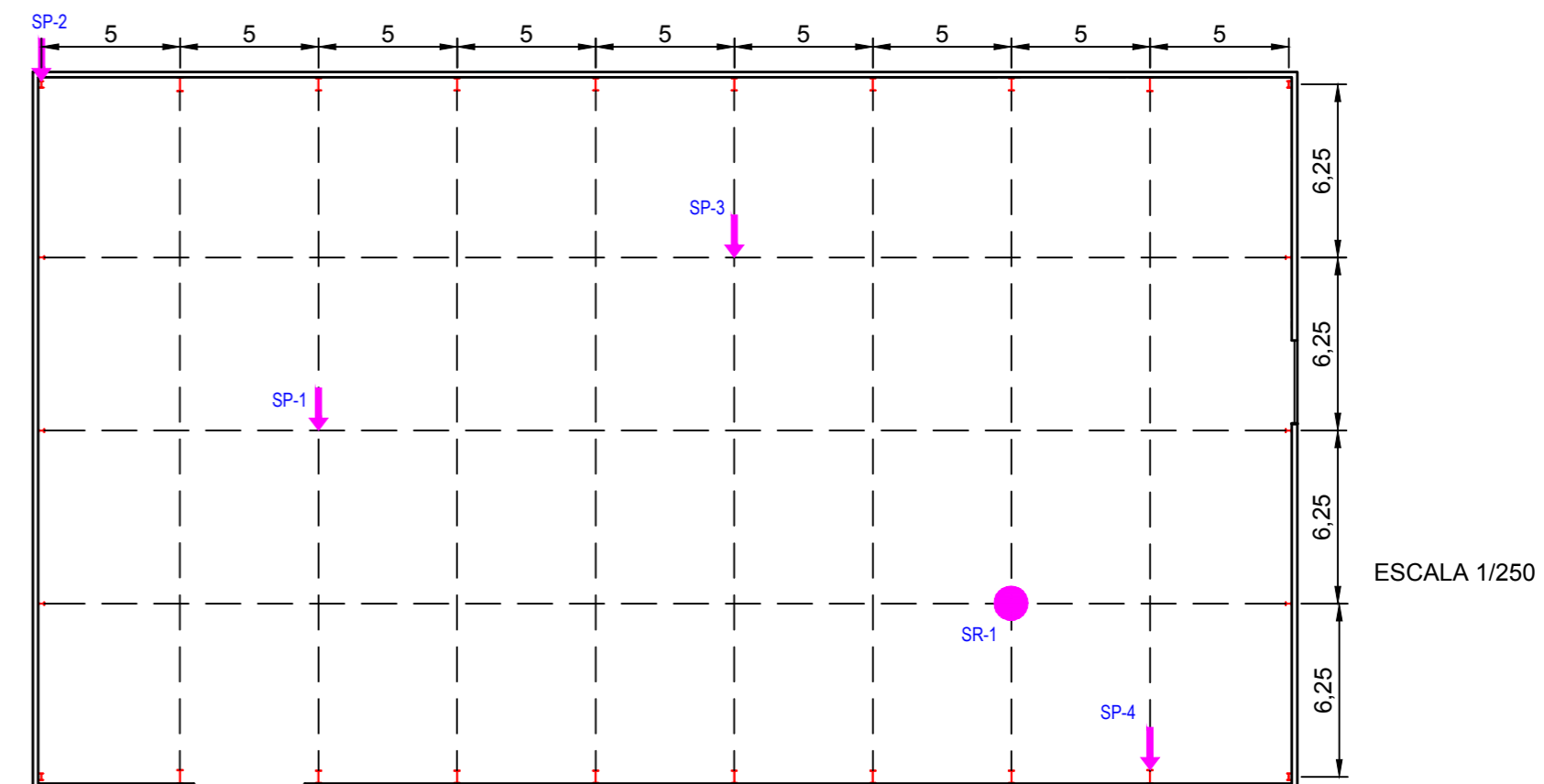
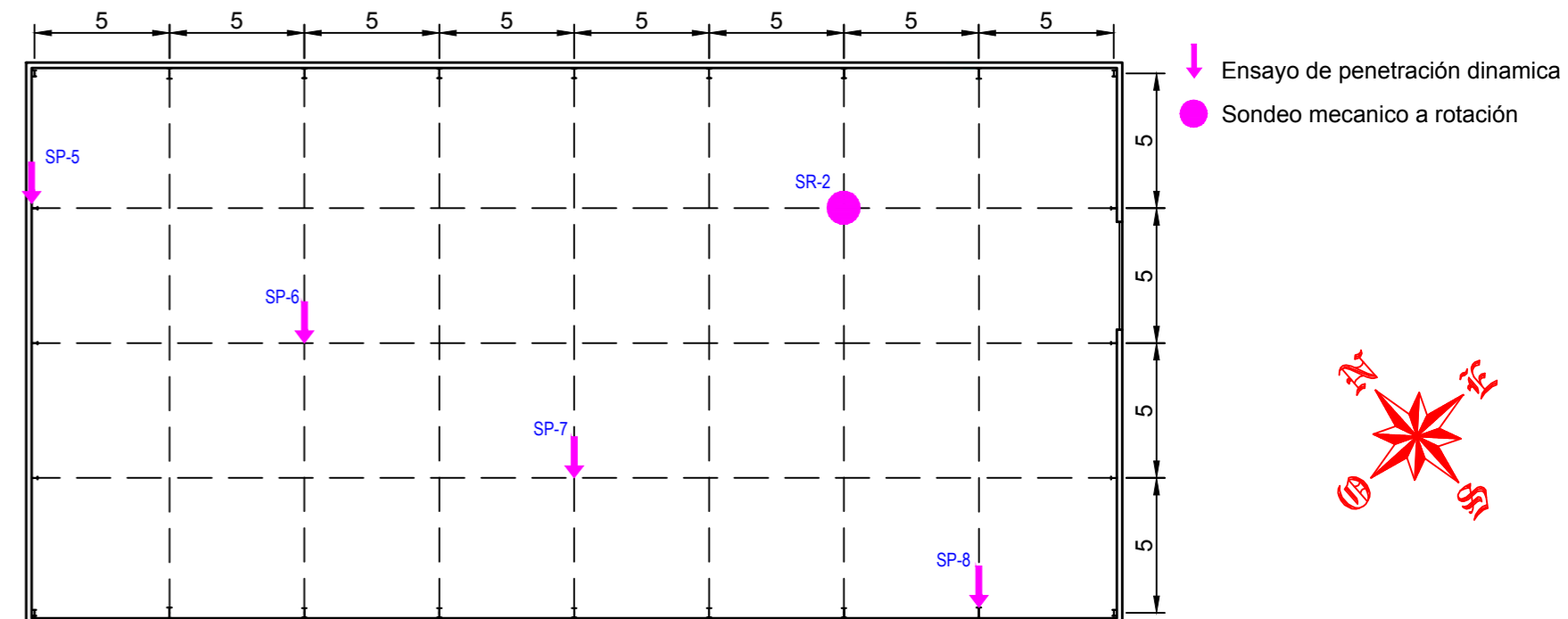
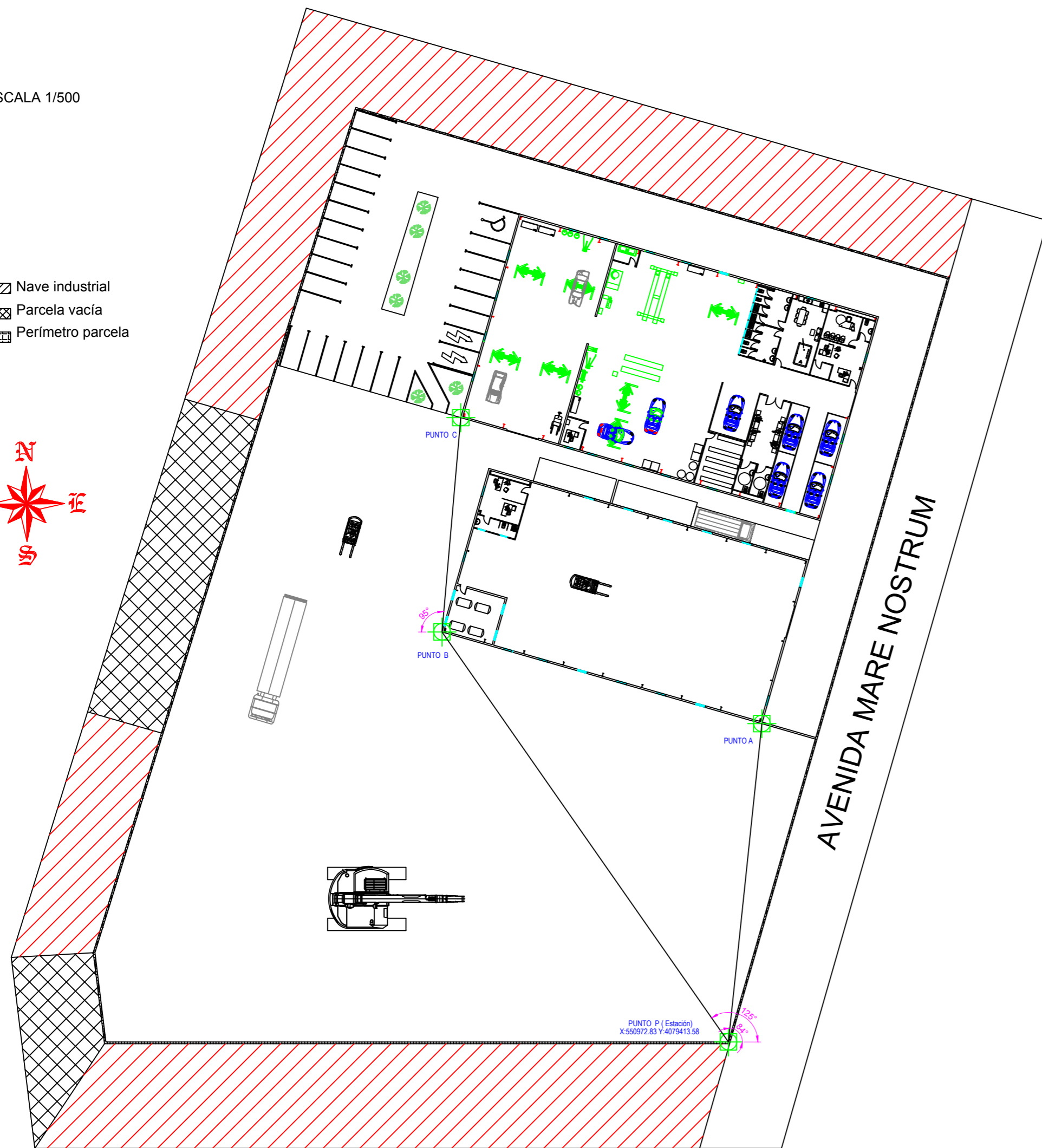
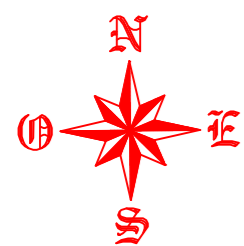


Ubicación parcela
ESCALA 1/1500

	CENTRO	
	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	
Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E		
TITULACIÓN		
Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica		
PROYECTO		
CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA		
ESCALA	PLANO	
VARIAS	EMPLAZAMIENTO	
FECHA		
Junio/13	ALUMNO	
PLANO Nº	FIRMA	
2	Julio Alejandro Hernández Sánchez	

ESCALA 1/500

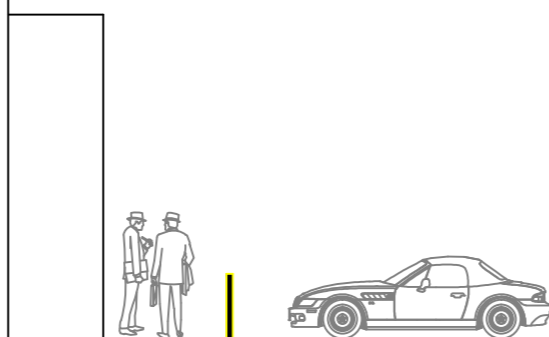
-  Nave industrial
-  Parcela vacía
-  Perímetro parcela



PUNTOS DE REFERENCIA PARA EL REPLANTEO			
ESTACIÓN	PUNTOS	DISTANCIA	ÁNGULO
P	A	PA = 39.1 m	84°
	B	PB = 50.01 m	125°
B	C	BC = 26.18 m	95°

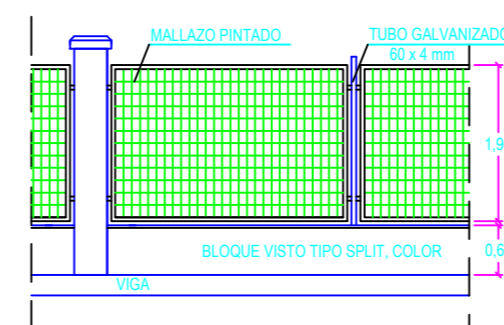
SP-1	SP-5	SP-1 SP-5 = 0.7 m
SP-2	SP-6	SP-2 SP-6 = 1.2 m
SP-3	SP-7	SP-3 SP-7 = 3.78 m
SP-4	SP-8	SP-4 SP-8 = 5.36 m
SR-1	SR-2	SR-1 SR-2 = 6 m

DETALLE DE PROTECCIÓN PEATONES

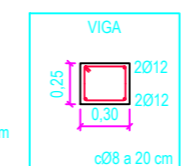



NOTA:
 - COMO MEDIDA DE PROTECCIÓN PARA EL TRÁNSITO DE LOS PEATONES, SE COLOCARÁN EN LA FACHADA DE LA NAVE UN MASTIL DE TUBO HUECO DE ACERO GALVANIZADO DE 100 mm DE DIÁMETRO, 5 mm DE ESPESOR Y DE UN METRO DE ALTURA Y A 1 METRO DE DISTANCIA ENTRE ELLOS.
 - SE PROYECTAN DOS PAPELERAS DE PLETINA COLOCADAS EN LA ZONA DE APARCAMIENTOS.

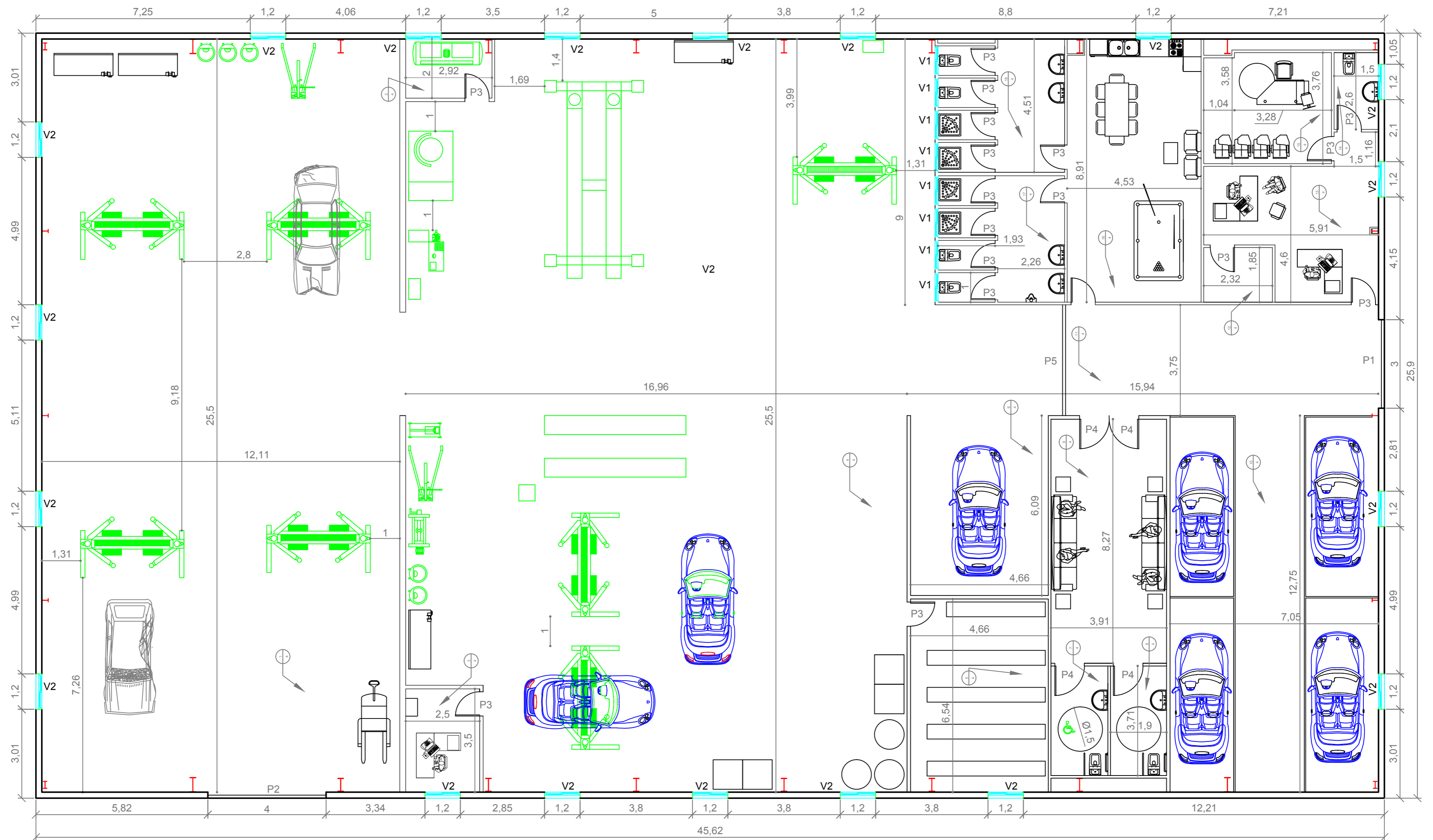
DETALLE DE VALLA EXTERIOR



PILARES DE 0.40 x 0.40 m² CON MÓDULOS DE HORMIGÓN VISTO TIPO SPLIT COLOR CADA 12 m



	CENTRO		UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
			Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E
		TITULACIÓN	
		Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica	
PROYECTO			
CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA			
ESCALA	PLANO		
VARIAS	URBANIZACIÓN y ESTUDIO GEOTÉCNICO		
FECHA	ALUMNO		
Junio/13	Julio Alejandro Hernández Sánchez		
PLANO Nº	FIRMA		
3			



Superficies nave descontaminación y taller			Superficies nave descontaminación y taller		
Numeración	Zona	Superficie en m ²	Numeración	Zona	Superficie en m ²
1	Zona de descontaminación	316,2	10	Recepción de vehículos	59
2	Sala compresor	5,84	11	Distribuidor	59,78
3	Sala diagnosis climatizada	8,75	12	Archivo	4,29
4	Zona de reparación	441,03	13	Oficina	28,93
5	Recambio	30,47	14	Aseo unisex oficina	3,9
6	Lavadero	28,37	15	Dirección/Sala de reuniones	16,06
7	Aseo minusválido Femenino	7,65	16	Sala de descanso	40,36
8	Aseo minusválido Masculino	7,65	17	Vestuario femenino	18
9	Sala de espera	32,34	18	Vestuario masculino	18

Superficie total en m²	1181,558
Superficie útil en m²	1126,62

BREVE DESCRIPCION DE LA NAVE PRINCIPAL

La nave principal está destinada a la reparación de vehículos y a la descontaminación de los mismos.

La zona de descontaminación tiene como principal objetivo extraer todos los líquidos/materiales que puedan ser tóxicos o contaminantes para el medio ambiente o el ser humano. Esta zona dispone de 4 elevadores y alberga la sala del compresor

El objetivo de la zona de reparación es reparar y realizar el mantenimiento periódico en vehículos autopropulsados.

Dicha zona esta provista de una zona de recepción, sala de espera, aseos adaptados, recambio, punto limpio, oficina con archivo y sala de reuniones, sala de descanso y vestuarios

En la zona de reparación existen 4 elevadores, una sala de diagnosis climatizada, lavadero y punto de recarga para vehículos eléctricos



CENTRO **UNIVERSIDAD DE ALMERÍA**
Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E.
TITULACIÓN **Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica**

PROYECTO **CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA**

ESCALA **1/100**

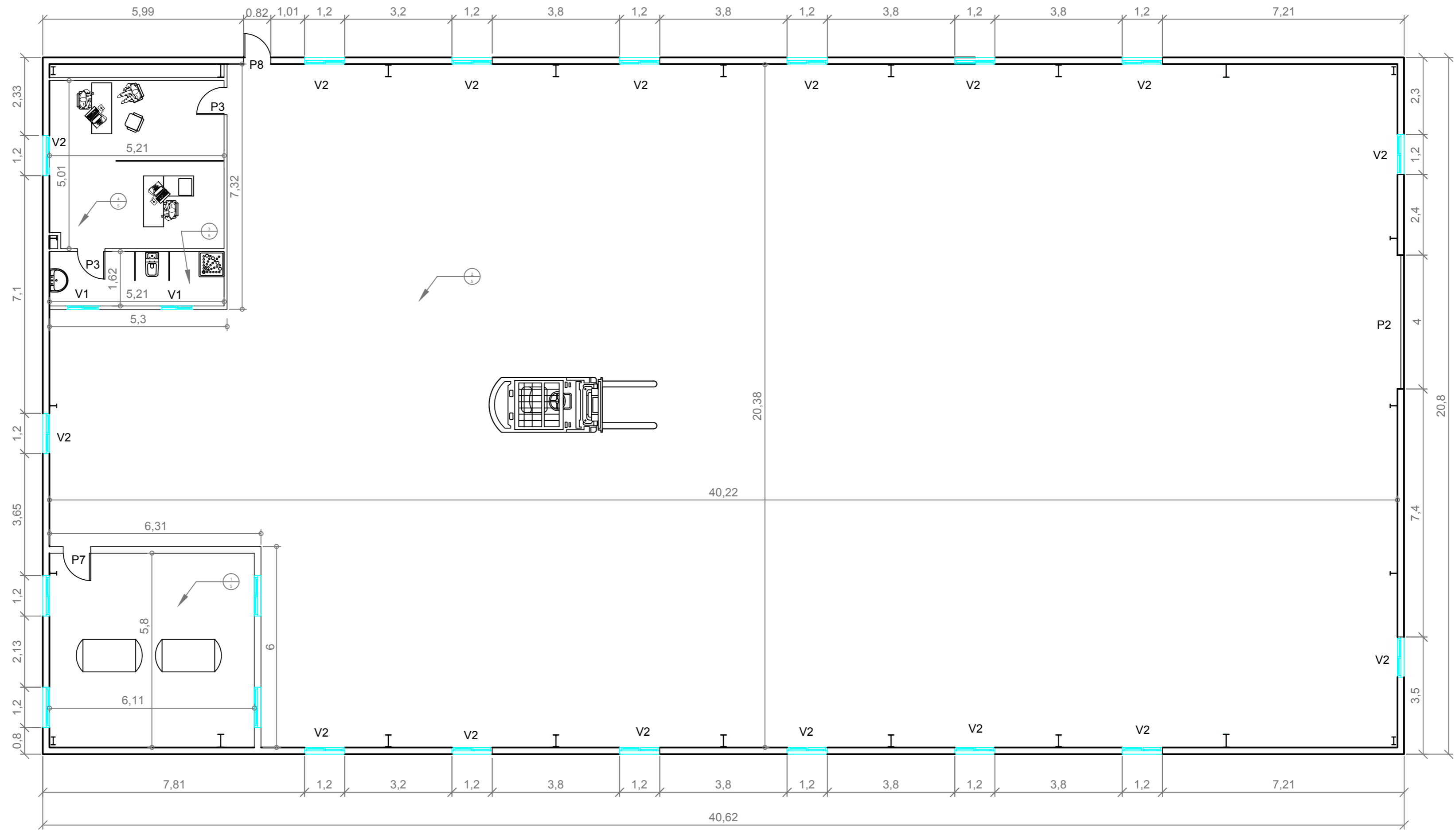
FECHA **Junio/13**

PLANO Nº **4**

PLANO **DISTRIBUCIÓN EN PLANTA NAVE PRINCIPAL**

ALUMNO **Julio Alejandro Hernández Sánchez**

FIRMA



Superficies nave almacnamiento		
Numeración	Zona	Superficie en m ²
1	Zona de combustible	35,44
2	Zona de almacenamiento	743,03
3	Aseo	8,44
4	Oficina de ventas	26,1

Superficie total en m ²	848,5518
Superficie útil en m ²	813,01

BREVE DESCRIPCION DE LA NAVE ALMACENAMIENTO

La nave almacenamiento está destinada al almacenamiento de combustible y piexas de recambio obtenidas en la descontaminación de los vehículos.

La zona de descontaminación tiene como principal objetivo conservar el combustible en condiciones de seguridad hasta ser recogido por el gestor autorizado, así como la venta y etiquetado de recambios usad

Otro objetivo es guarecer los recambios ya descontaminados de las condiciones climatologicas de la zona.

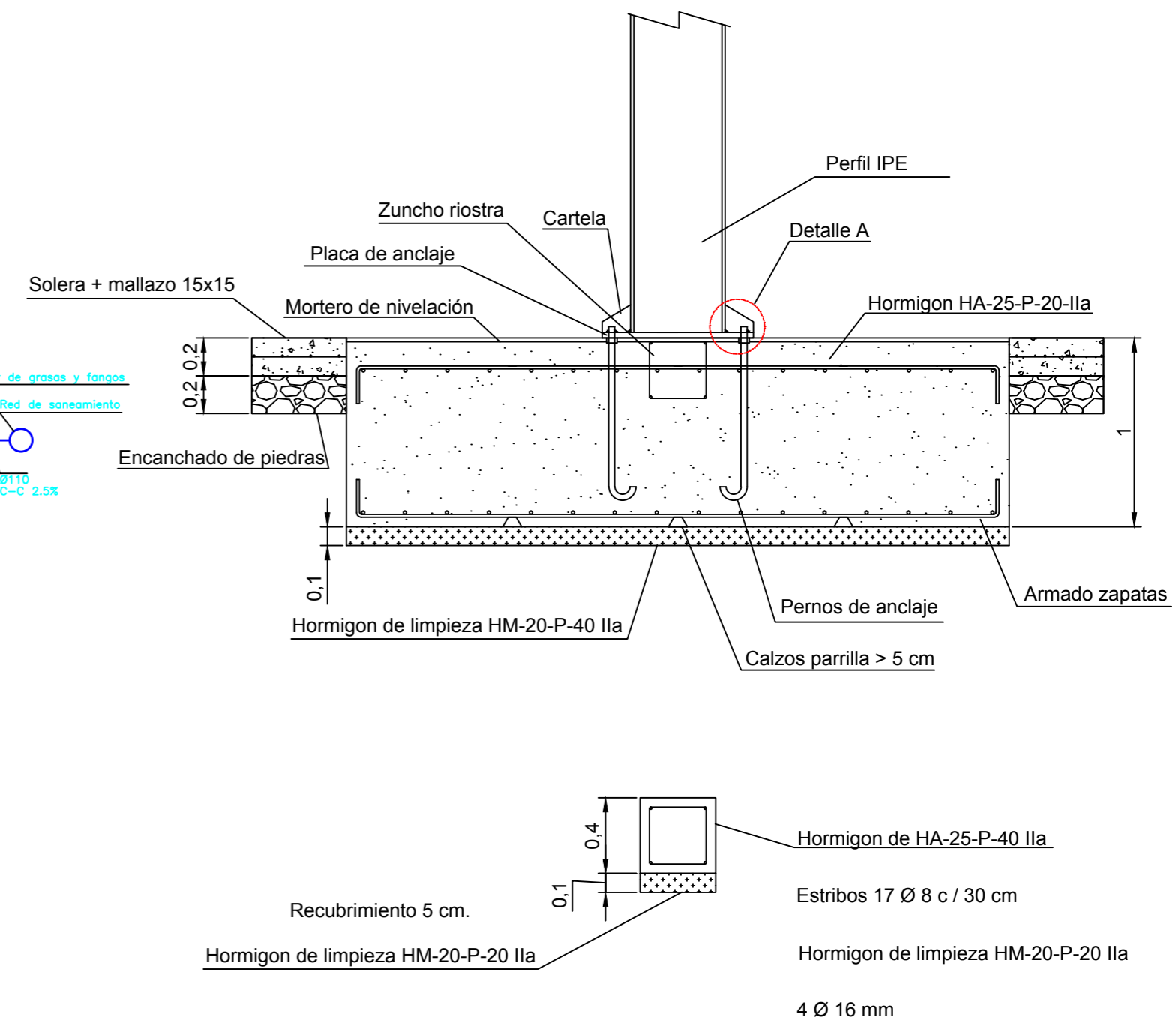
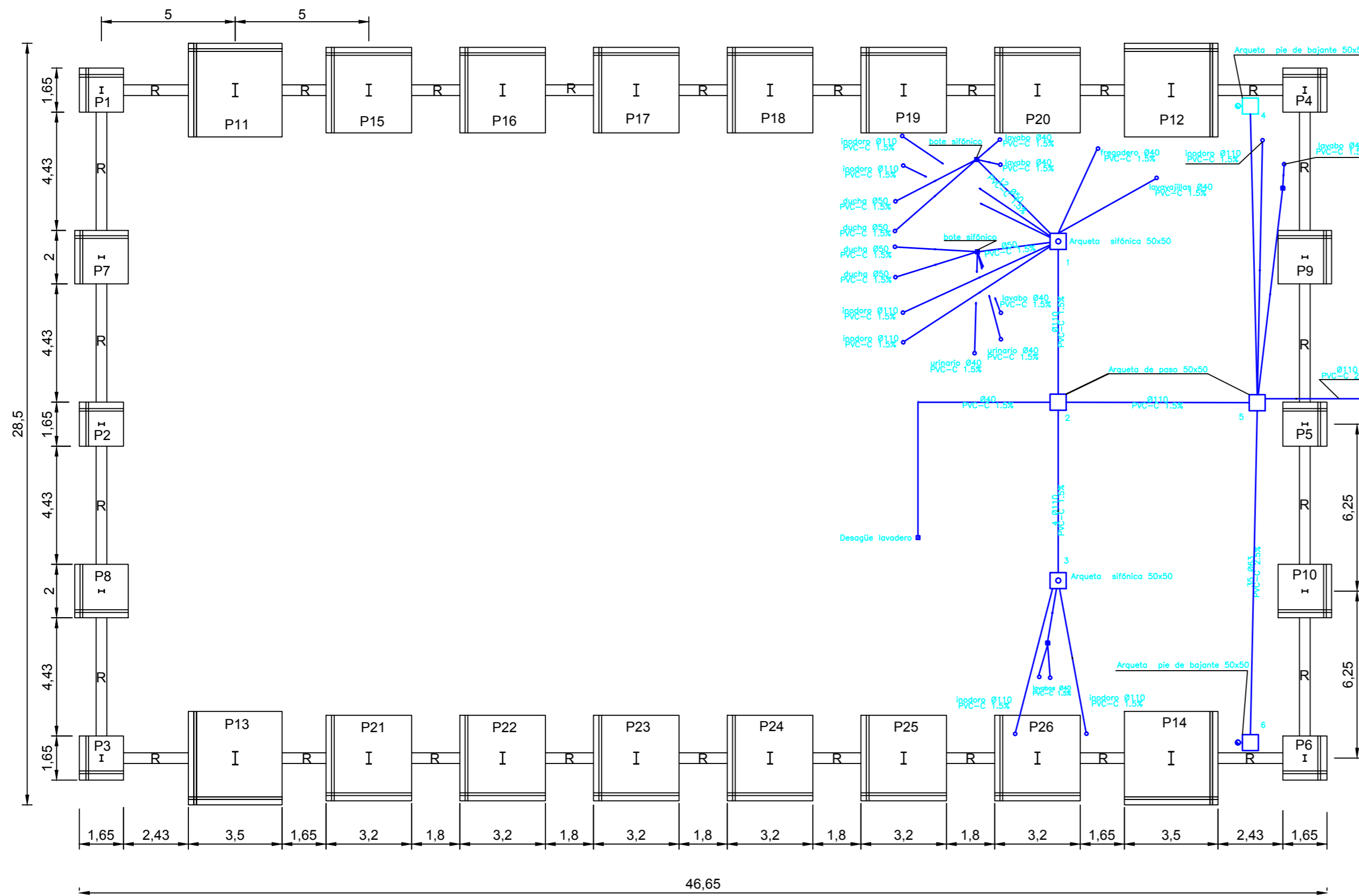
Dicha zona esta provista de una zona de venta y etiquetado, aseo , zona de almacenaje de combustible protegida debidamente contra elfuego, y sala de almacenaje

En la sala de almacenaje hay un ventilado para renovar el aire interior y asi evitar la acumulacion de vapores inflamables, asi como mantener el lugar fresco y seco

	CENTRO	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
	Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E	
TITULACIÓN		Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica
PROYECTO		
CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA		
ESCALA	PLANO	
1/100	DISTRIBUCION EN PLANTA	
FECHA	NAVE ALMACENAMIENTO	
Junio/12		
PLANO Nº	ALUMNO	FIRMA
5	Julio Alejandro Hernández Sánchez	

DETALLE CIMENTACION NAVE TALLER / DESCONTAMINACIÓN

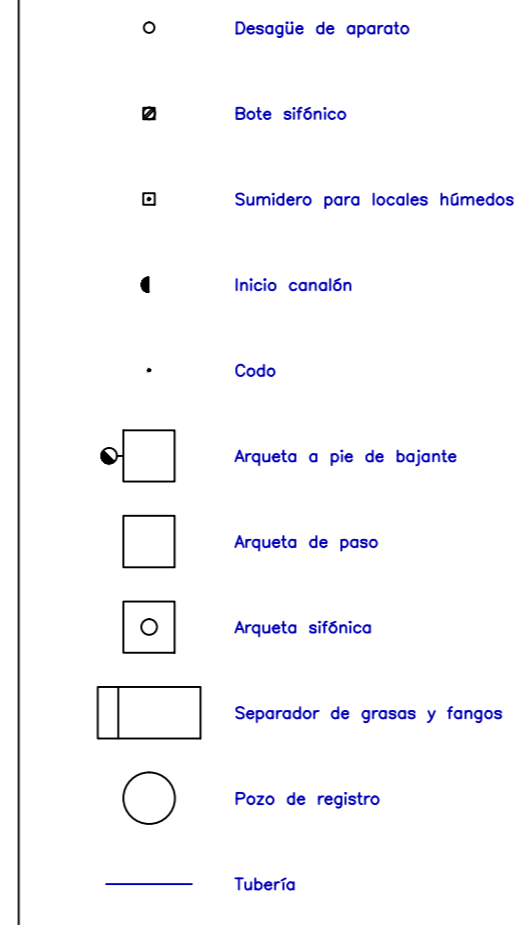
ESCALA 1/30



ESCALA 1/150

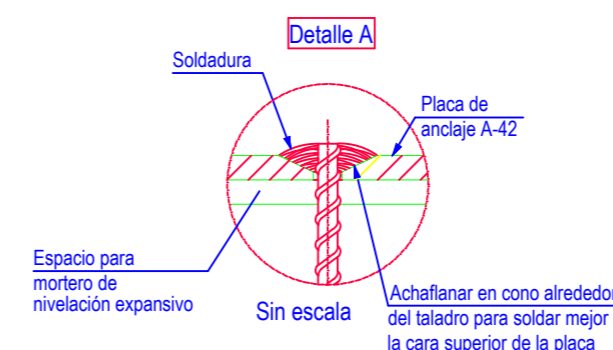
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN INSTRUCCIÓN EHE					
HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	Coefficiente parcial de seguridad (Yc)	Resistencia de cálculo (N·mm ⁻²)	Recubrimiento mínimo (mm)
Cimentación	HA-25/B/20/IIIa	ESTADÍSTICO	1,50	16,67	50
Estructura	HA-25/B/20/IIIa	ESTADÍSTICO	1,50	16,67	50
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	Coefficiente parcial de seguridad (Ys)	Resistencia de cálculo (N·mm ⁻²)	El acero debe estar garantizado por la Marca AENOR.
Toda la obra	B-400-S	NORMAL	1,15	347,83	
EJECUCIÓN					
TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	Coefficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)			
		Efecto favorable	Efecto desfavorable		
Permanente	NORMAL	Yg = 1,00	Yg = 1,50		
Permanente de valor no constante	NORMAL	Yg* = 1,00	Yg* = 1,60		
OBSERVACIONES					
LA CIMENTACION ESTUDIADA EN EL PRESENTE PROYECTO NO PODRA CONSIDERARSE DEFINITIVA HASTA LA INSPECCIÓN DEL DIRECTOR DE OBRA DEL TERRENO RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN Y SU POSTERIOR APROBACIÓN.					

LEYENDA SANEAMIENTO



DIMENSIONES ARQUETAS SANEAMIENTO

Arqueta	Medidas	Profundidad
1	50X50	0,5 m
2	50X50	0,6 m
3	50X50	0,5 m
4	50X50	0,5 m
5	50X50	0,7 m
6	50X50	0,5 m



CUADRO DE ZAPATAS NAVE PRINCIPAL

Nº Pilar	Dimensión X x Y	Canto	Unidades de parrilla	Armado X	Armado Y
P1 - P6	165 x 165	100	2	6 φ 12 c/28	6 φ 12 c/28
P7 - P10	200 x 200	100	2	8 φ 12 c/25	8 φ 12 c/25
P11 - P14	350 x 350	100	2	16 φ 16 c/20	16 φ 16 c/20
P15 - P26	320 x 320	100	2	16 φ 16 c/20	16 φ 16 c/20

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E

TITULACIÓN

Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA

ESCALA: VARIAS PLANO: CIMENTACIÓN y SANEAMIENTO NAVE TALLER

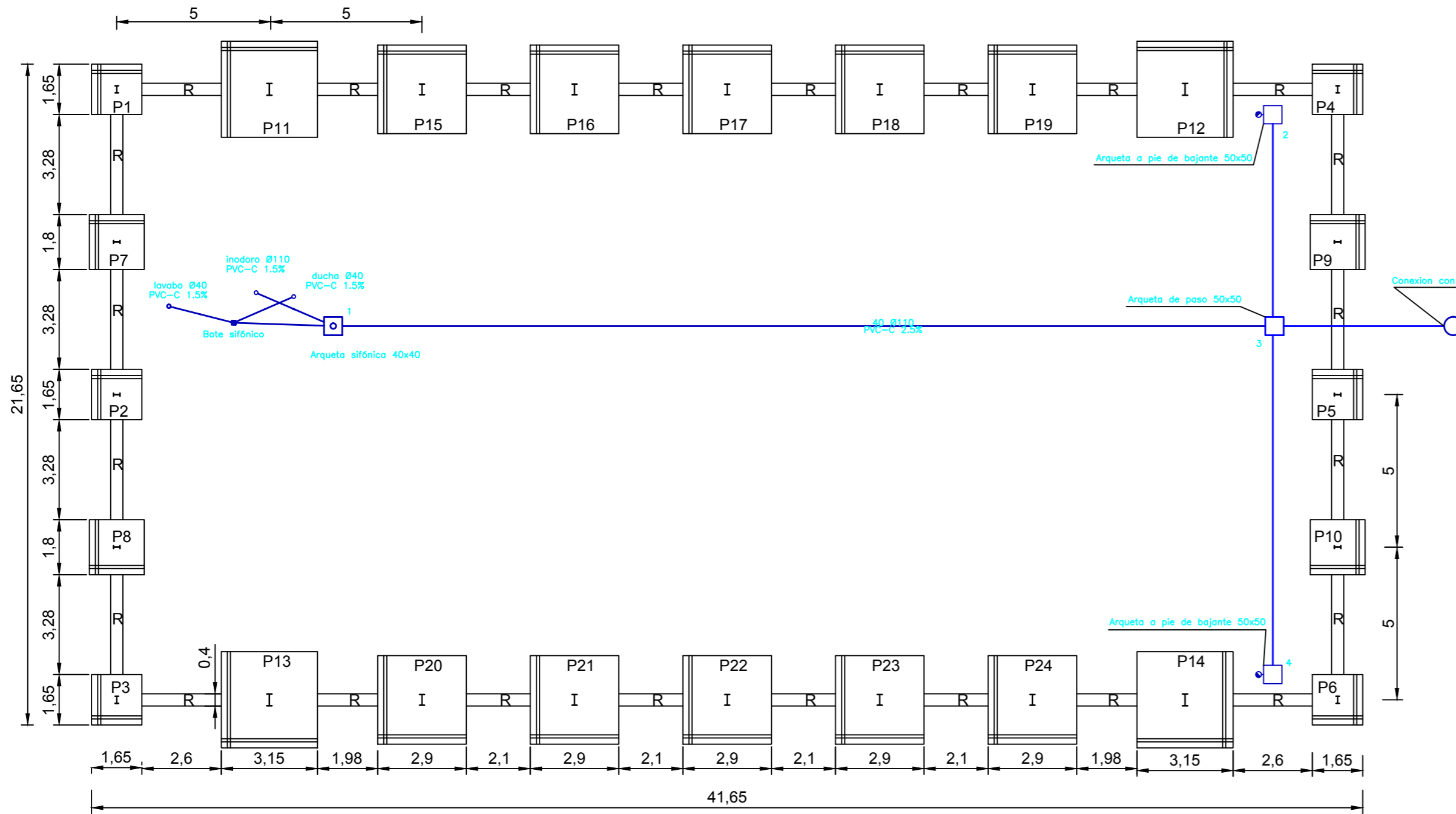
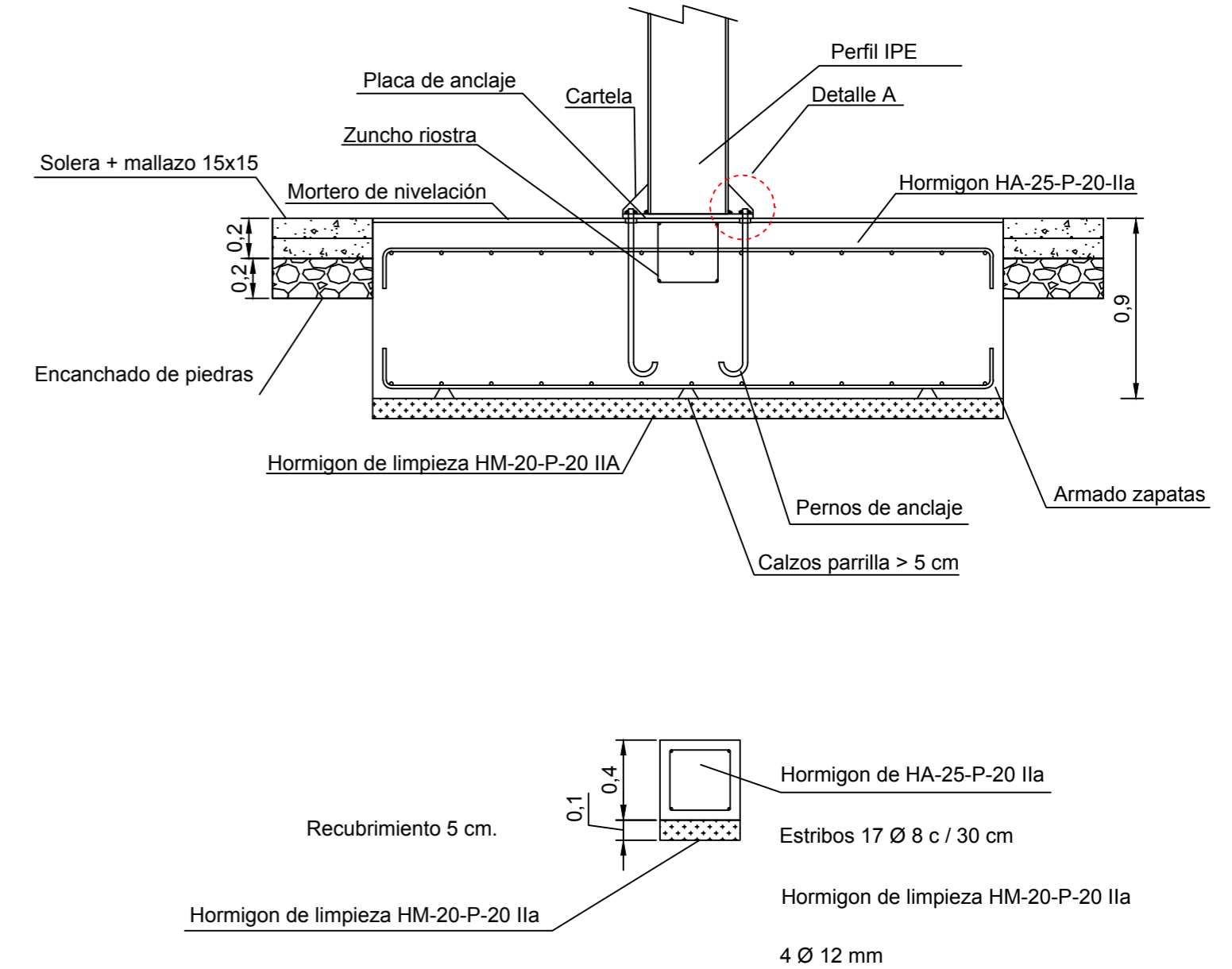
FECHA: Junio/13

PLANO Nº: 6

ALUMNO: Julio Alejandro Hernández Sánchez FIRMA:

DETALLE CIMENTACION NAVE ALMACENAMIENTO

ESCALA 1/30



ESCALA 1/150

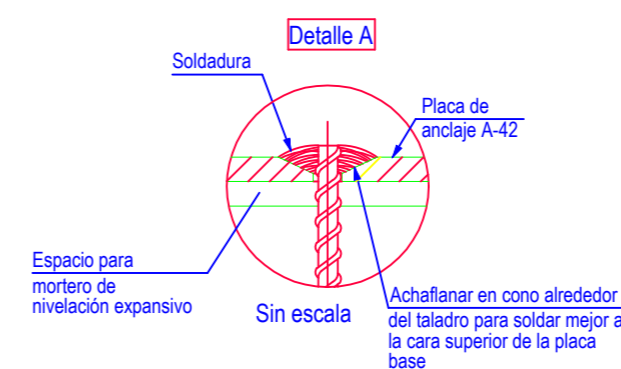
CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN INSTRUCCIÓN EHE					
HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	Coefficiente parcial de seguridad (Yc)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)	Recubrimiento mínimo (mm)
Cimentación	HA-25/B/20/IIa	ESTADISTICO	1,50	16,67	50
Estructura	HA-25/B/20/IIa	ESTADISTICO	1,50	16,67	45
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	Coefficiente parcial de seguridad (Ys)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)	El acero debe estar garantizado por la Marca AENOR.
Toda la obra	B-400-S	NORMAL	1,15	347,83	
EJECUCIÓN					
TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	Coefficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)			
		Efecto favorable	Efecto desfavorable		
Permanente	NORMAL	Yg = 1,00	Yg = 1,50		
Permanente de valor no constante	NORMAL	Yg* = 1,00	Yg* = 1,60		
OBSERVACIONES					
LA CIMENTACION ESTUDIADA EN EL PRESENTE PROYECTO NO PODRA CONSIDERARSE DEFINITIVA HASTA LA INSPECCIÓN DEL DIRECTOR DE OBRA DEL TERRENO RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN Y SU POSTERIOR APROBACIÓN.					

LEYENDA SANEAMIENTO

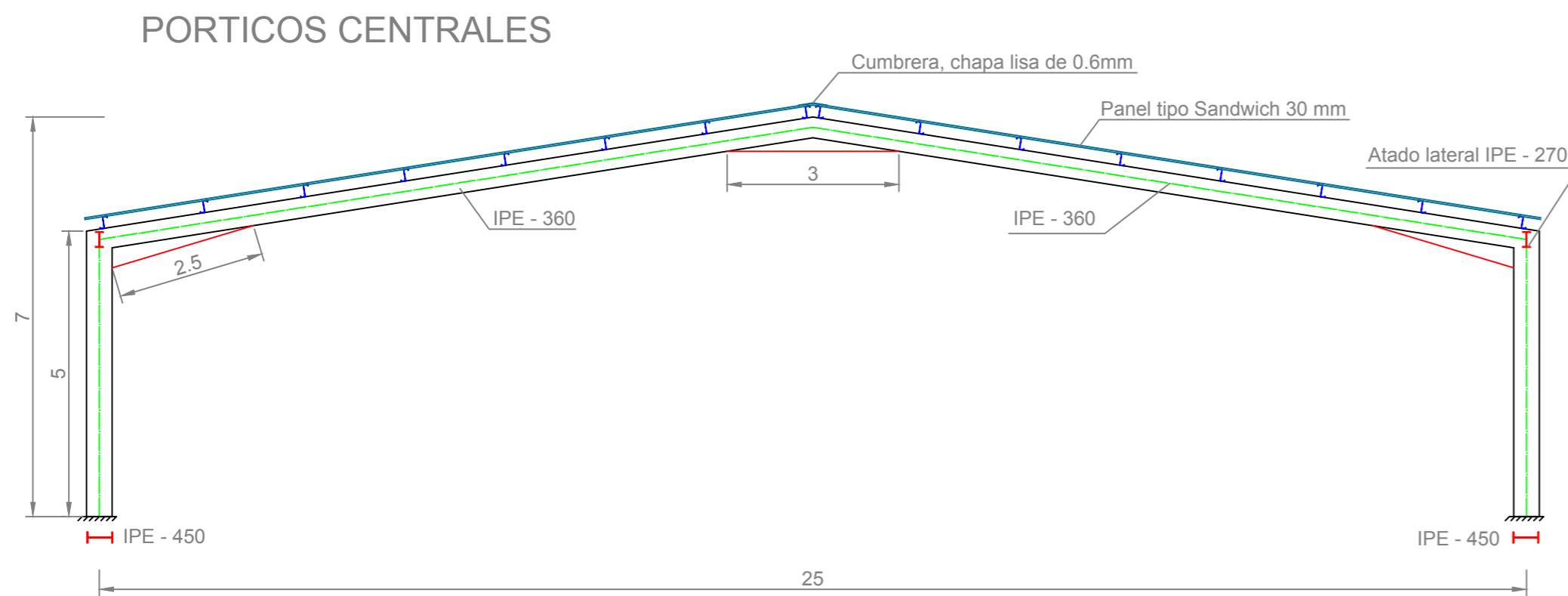
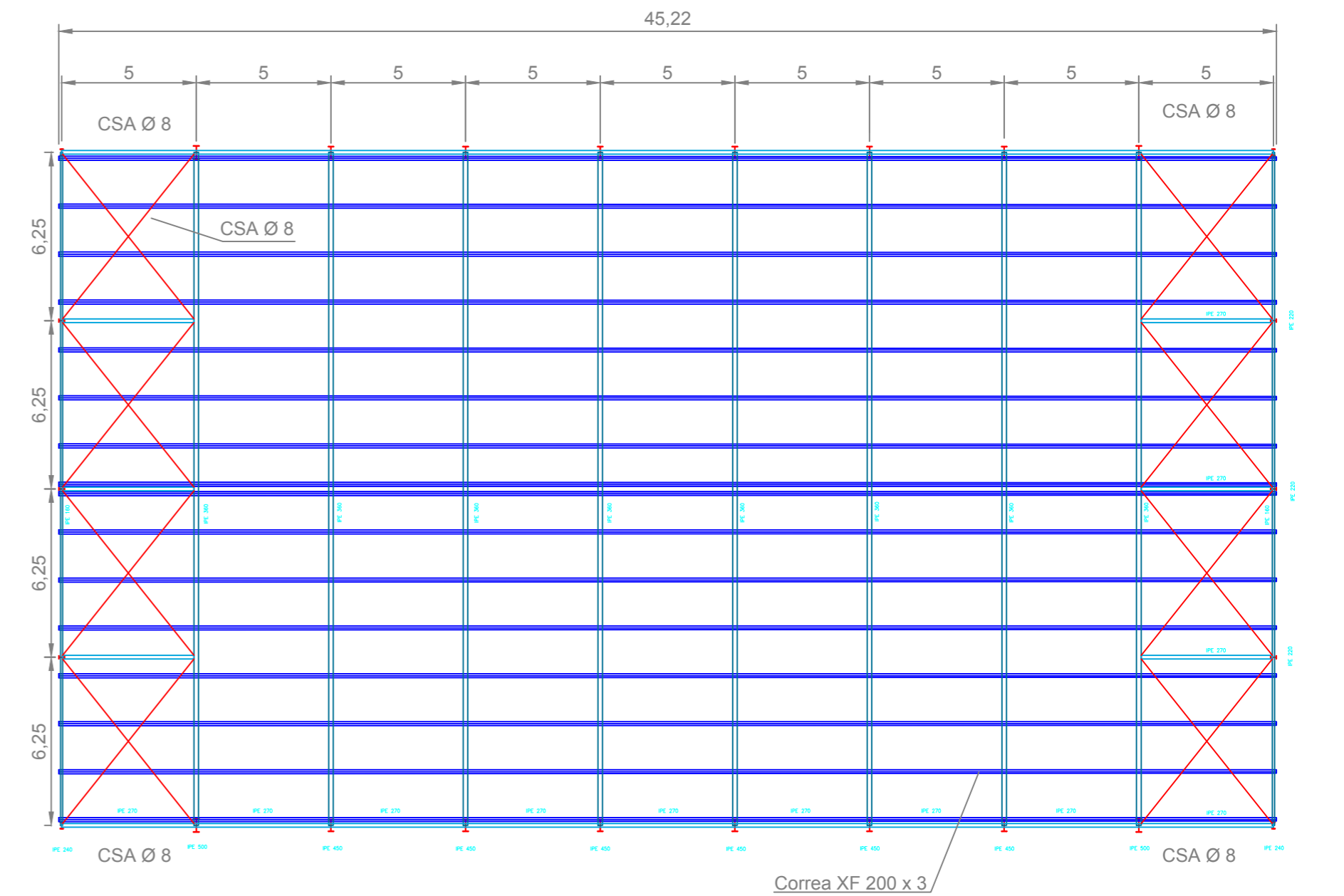
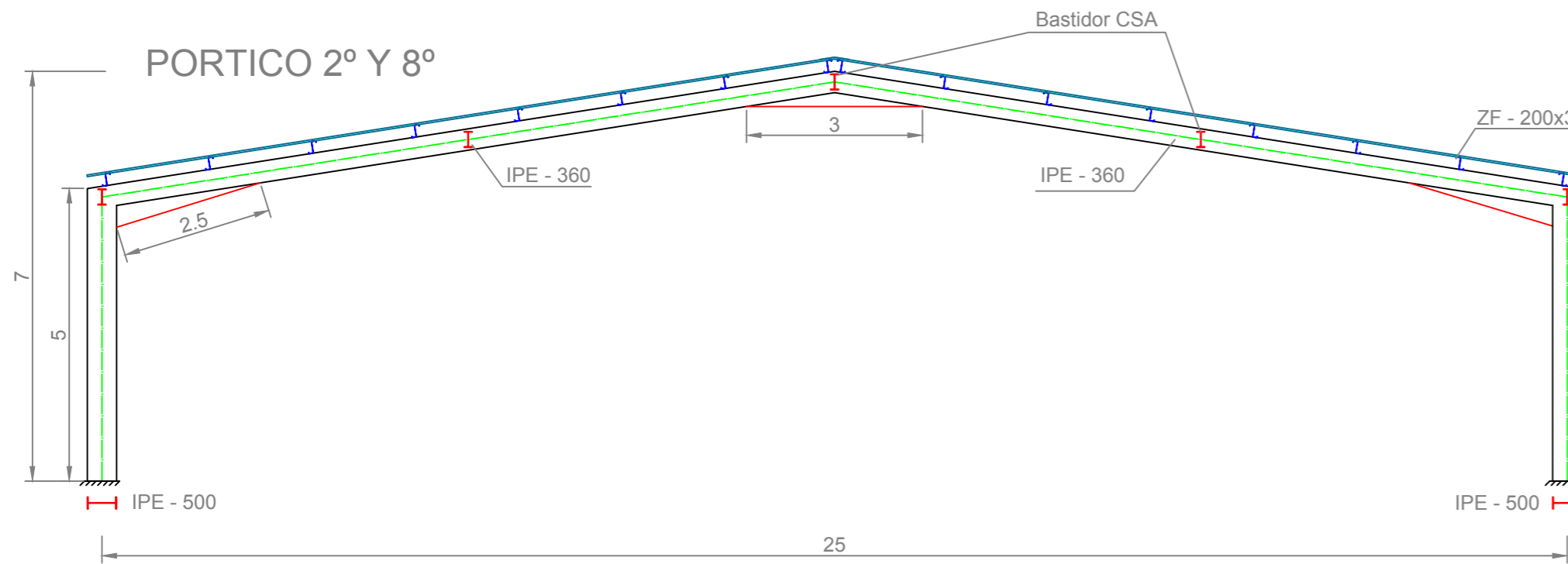
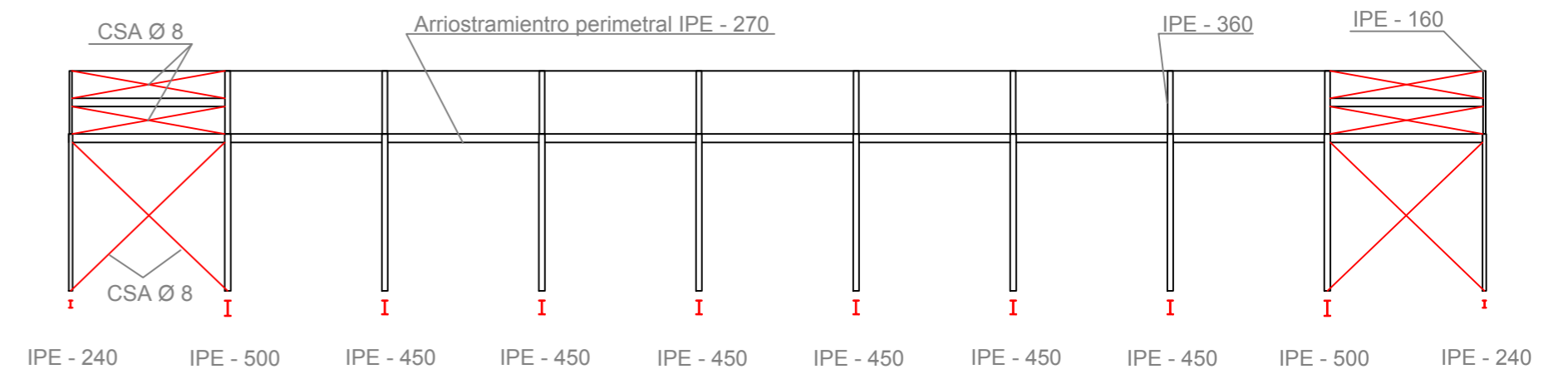
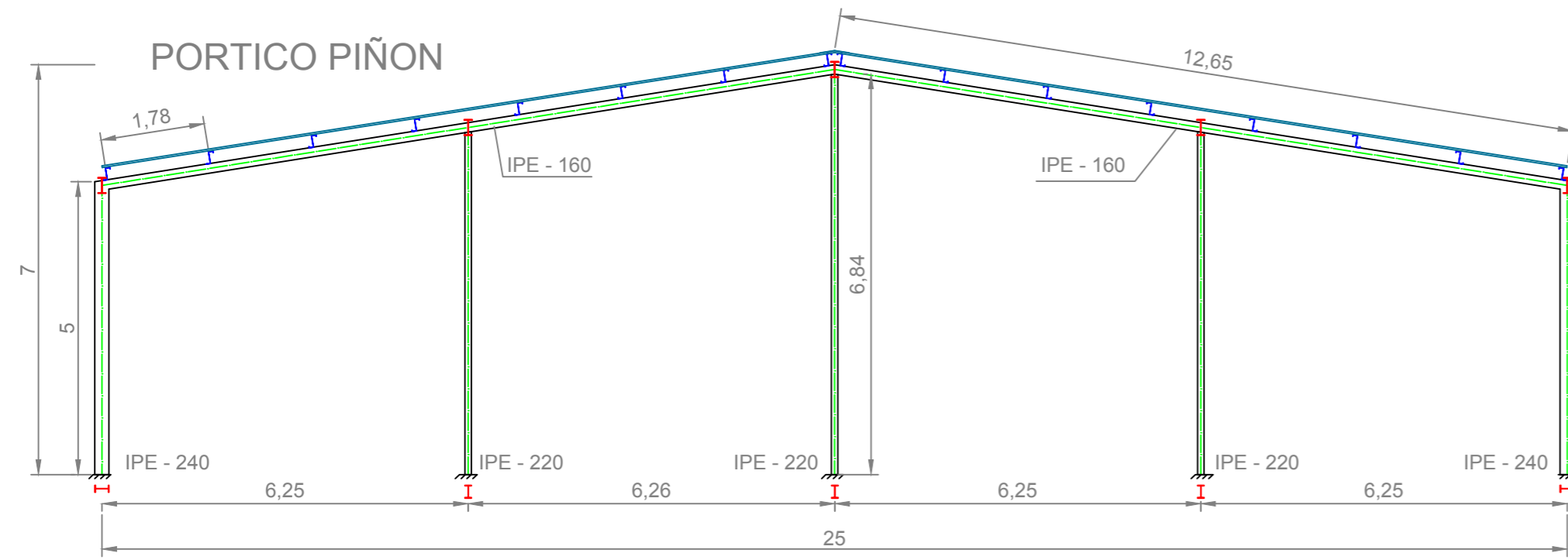
- Desagüe de aparato
- Bote sífónico
- ▣ Sumidero para locales húmedos
- Inicio canalón
- Codo
- ◻ Arqueta a pie de bajante
- ◻ Arqueta de paso
- Arqueta sífónica
- ▭ Separador de grasas y fangos
- Pozo de registro
- Tubería

DIMENSIONES ARQUETAS SANEAMIENTO		
Arqueta	Medidas	Profundidad
1	40X40	0.5 m
2	50X50	0.5 m
3	50X50	0.8 m
4	50X50	0.5 m

Nº Pilar	Dimensión X x Y	Canto	Unidades de parrilla	Armado X	Armado Y
P1 - P6	165 x 165	80	2	6 φ 12 c/28	6 φ 12 c/28
P7 - P10	180 x 180	80	2	6 φ 12 c/28	6 φ 12 c/28
P11 - P14	315 x 315	80	2	13 φ 16 c/25	13 φ 16 c/25
P15 - P26	290 x 290	80	2	13 φ 16 c/25	13 φ 16 c/20



	CENTRO	
	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	
Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E		
TITULACIÓN		
Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica		
PROYECTO		
CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMÓVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA		
ESCALA	PLANO	
VARIAS		
FECHA		
Junio/13		
PLANO Nº		
7		
ALUMNO	FIRMA	
Julio Alejandro Hernández Sánchez		



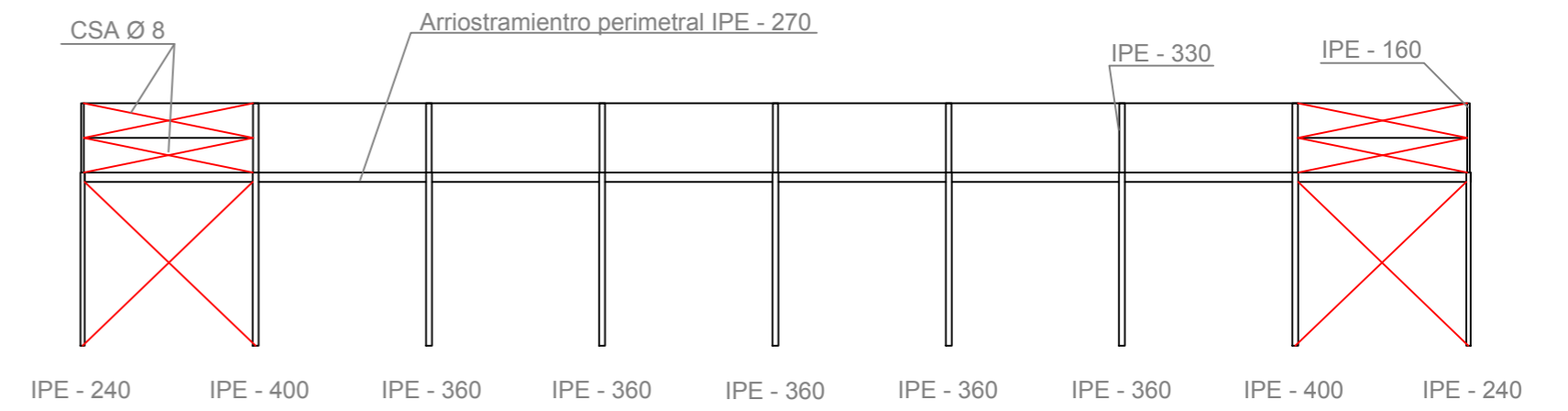
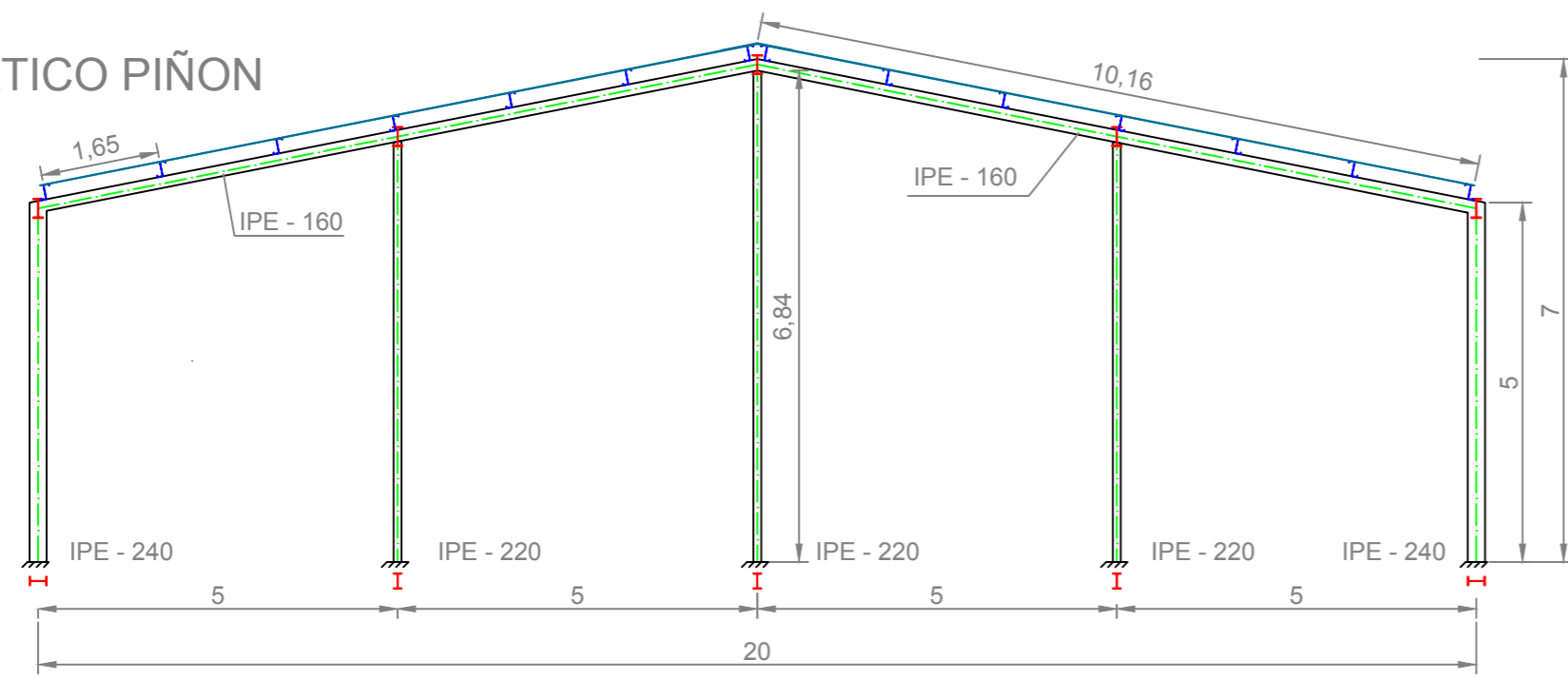
ESCALA 1/200

ESCALA 1/100

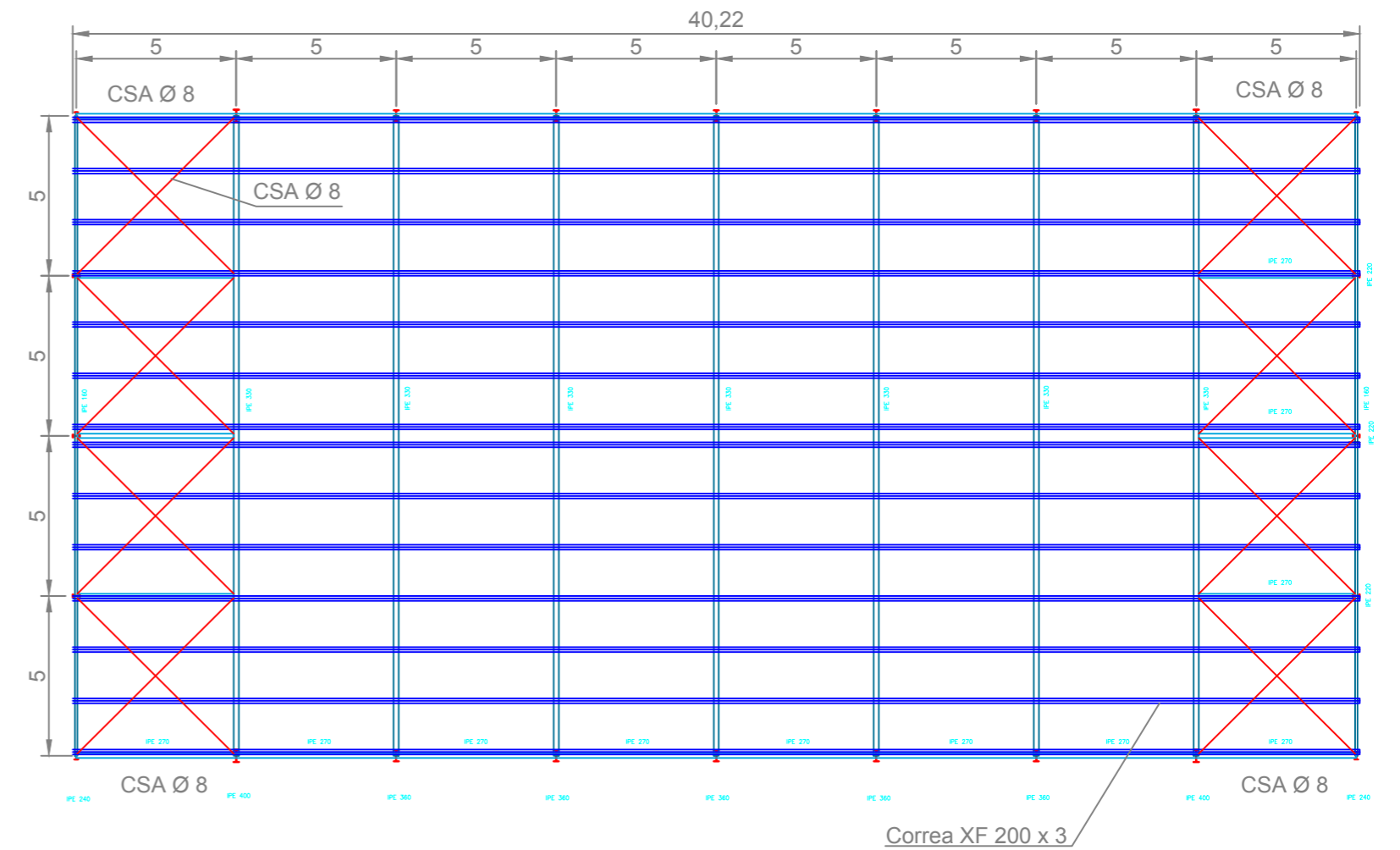
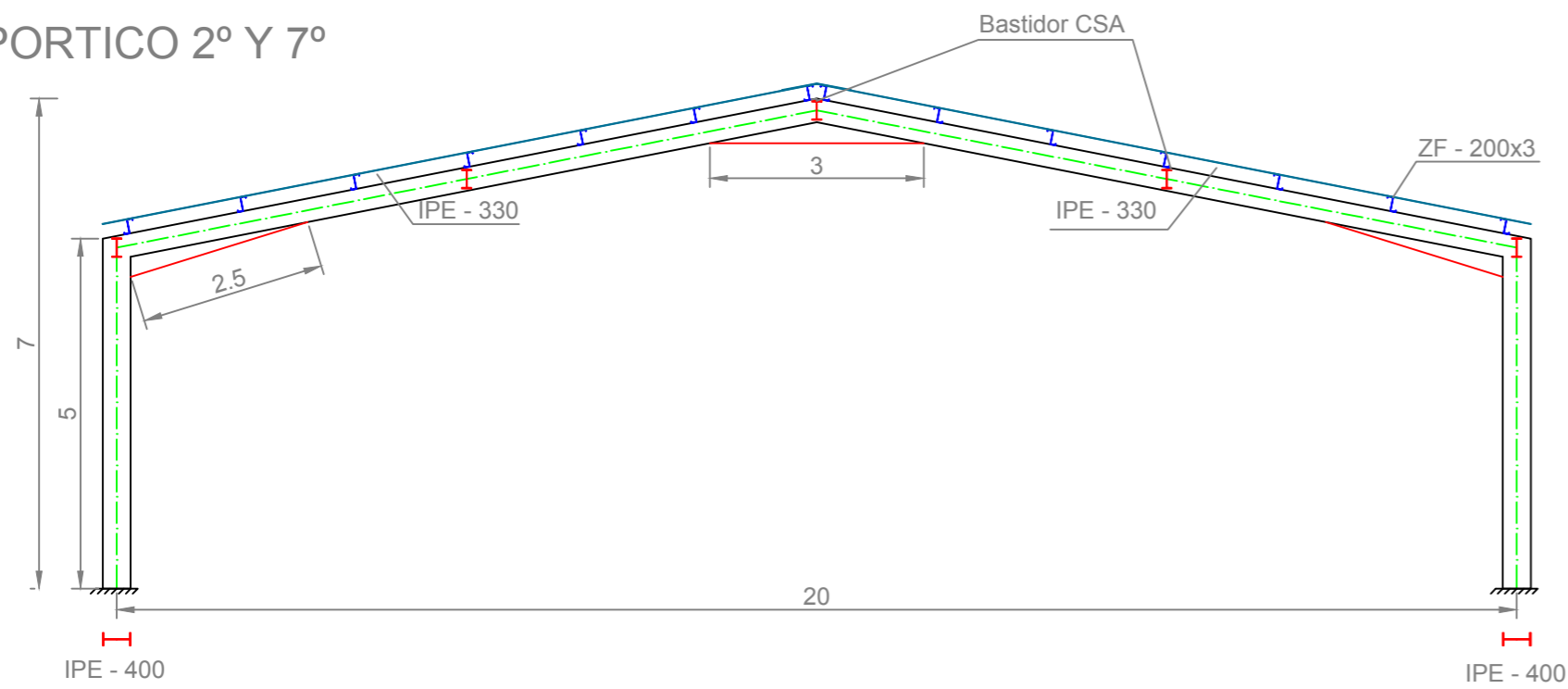
PERFILES DE ACERO		
Perfil IPE	Area (cm ²)	Peso (kg/m)
IPE 160	20,1	15,3
IPE 220	33,4	26,2
IPE 240	39,1	30,7
IPE 270	45,9	36,1
IPE 360	72,7	57,1
IPE 450	98,8	77,6
IPE 500	116	90,7
ZF - 200x3	10,64	8,35

	CENTRO UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E	
	TITULACIÓN Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica	
PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA		
ESCALA VARIAS	PLANO ESTRUCTURA METÁLICA NAVE DESCONTAMINACIÓN	
FECHA Junio/13	ALUMNO Julio Alejandro Hernández Sánchez	
PLANO Nº 8	FIRMA	

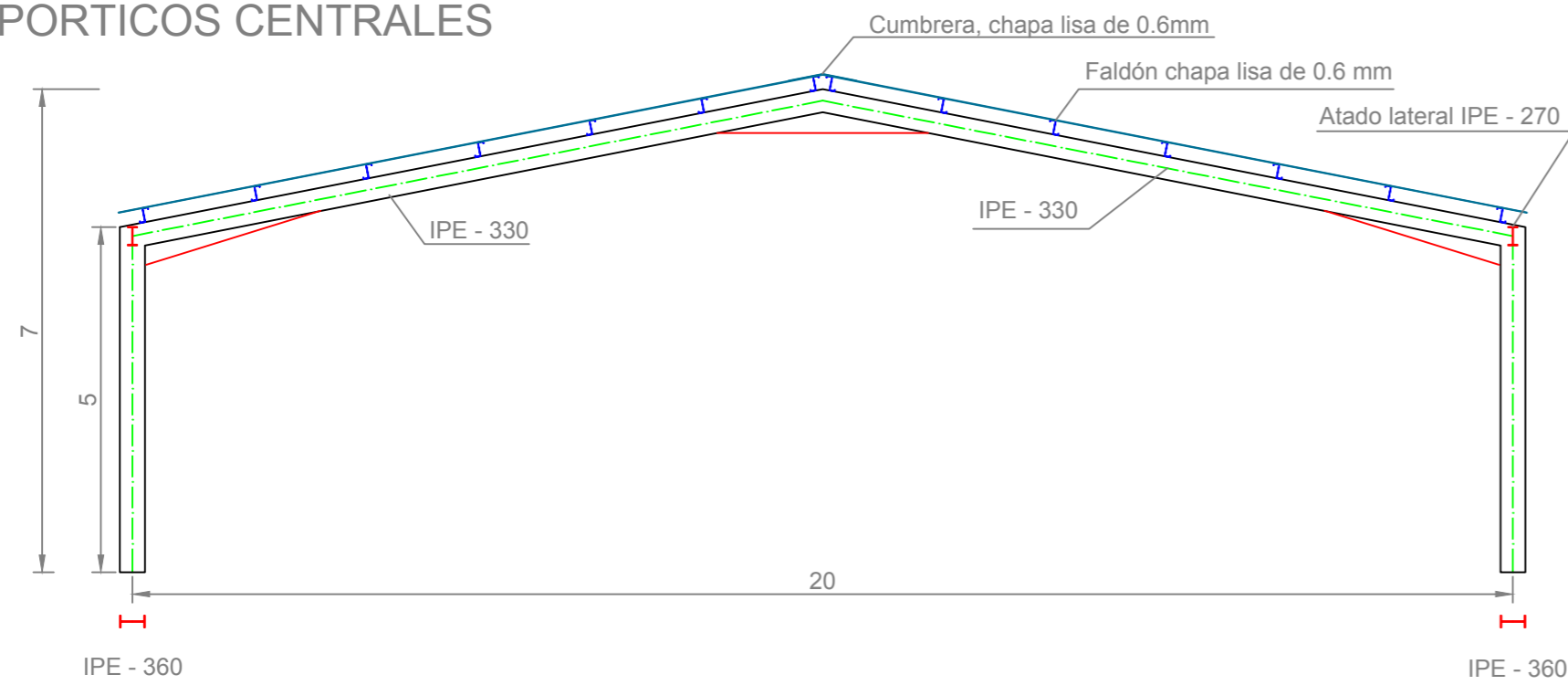
PORTICO PIÑON



PORTICO 2º Y 7º



PORTICOS CENTRALES



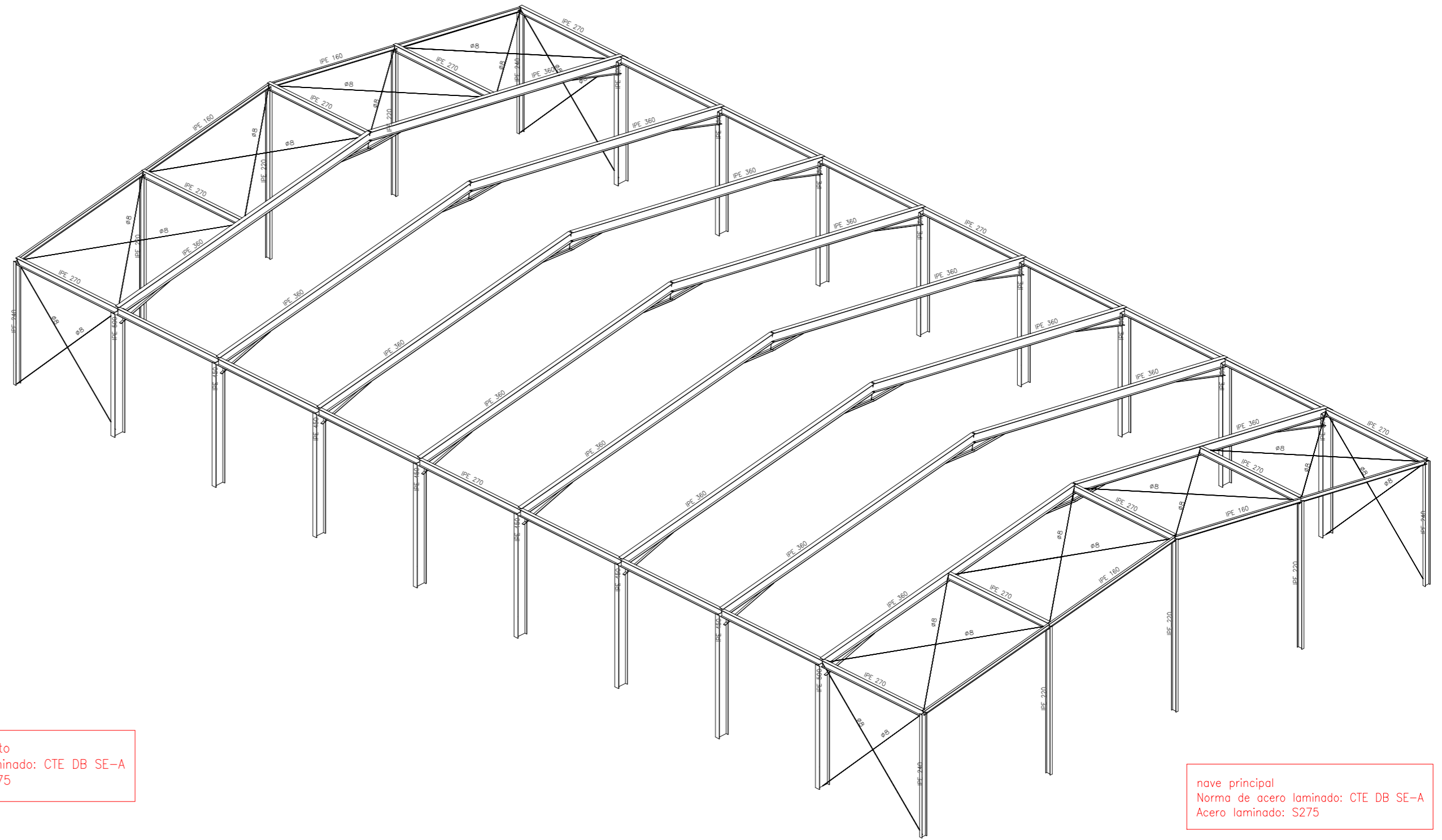
ESCALA 1/200

ESCALA 1/100

PERFILES DE ACERO		
Perfil IPE	Area (cm ²)	Peso (kg/m)
IPE 160	20,1	15,3
IPE 220	33,4	26,2
IPE 240	39,1	30,7
IPE 270	45,9	36,1
IPE 330	62,6	49,1
IPE 360	72,7	57,1
IPE 400	84,5	66,3
ZF - 200x3	10,64	8,35

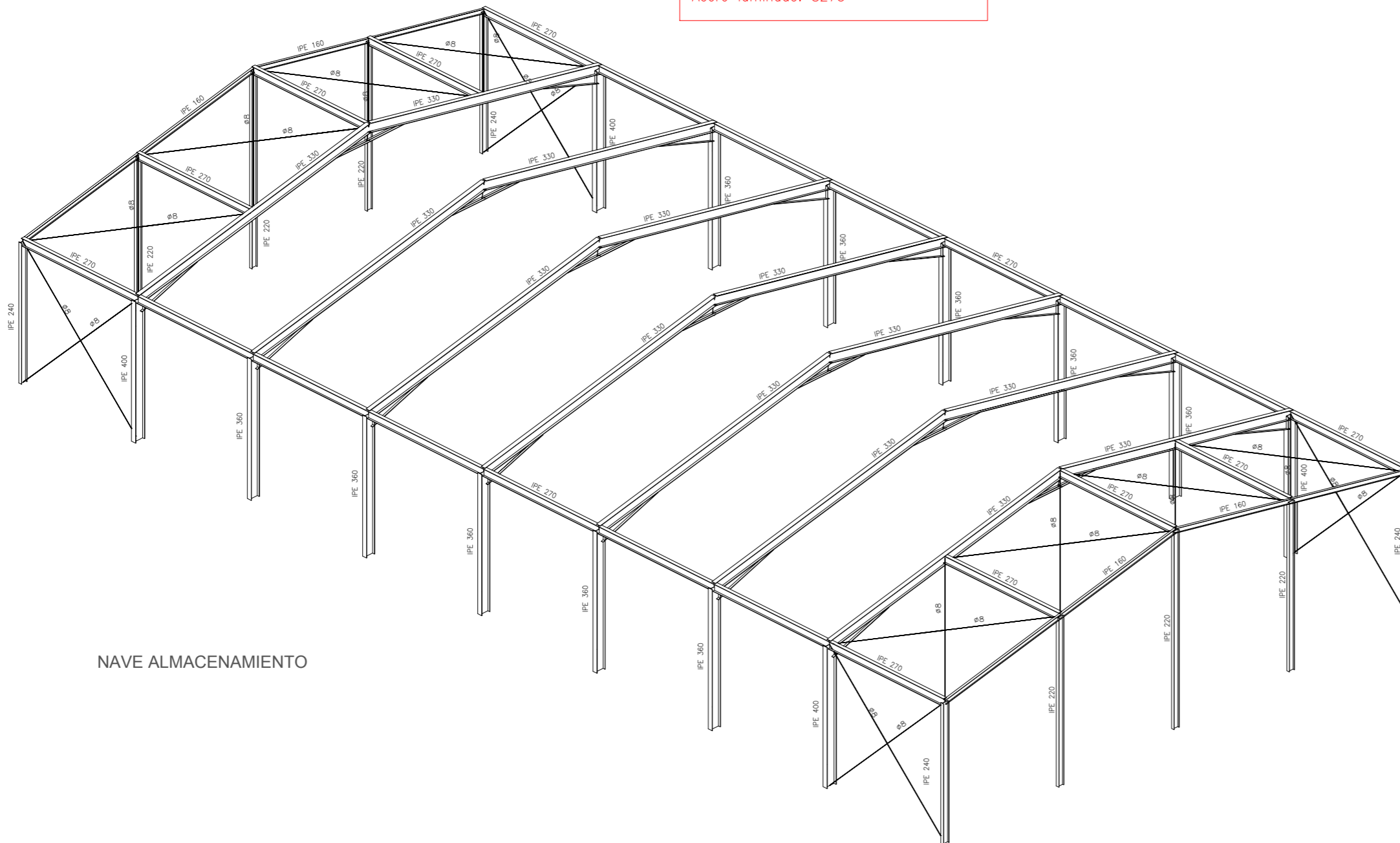
	CENTRO UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E	
	TITULACIÓN Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica	
PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA		
ESCALA VARIAS	PLANO ESTRUCTURA METÁLICA NAVE ALMACENAMIENTO	
FECHA Junio/12	ALUMNO Julio Alejandro Hernández Sánchez	
PLANO Nº 9	FIRMA	

PERFILES DE ACERO		
Perfil IPE	Area (cm ²)	Peso (kg/m)
IPE 160	20,1	15,3
IPE 220	33,4	26,2
IPE 240	39,1	30,7
IPE 270	45,9	36,1
IPE 330	62,6	49,1
IPE 360	72,7	57,1
IPE 400	84,5	66,3
IPE 450	98,8	77,6
IPE 500	116	90,7
ZF - 200x3	10,64	8,35



nave almacenamiento
 Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
 Acero laminado: S275

nave principal
 Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
 Acero laminado: S275



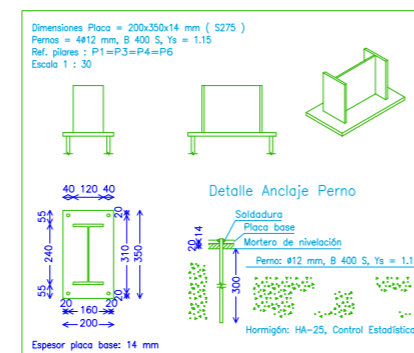
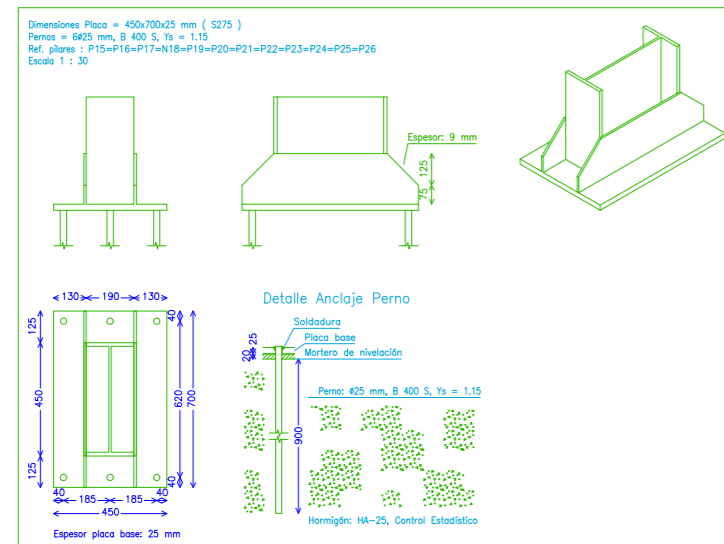
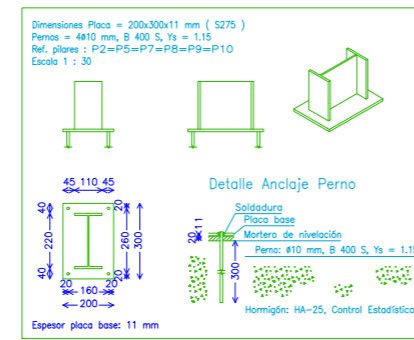
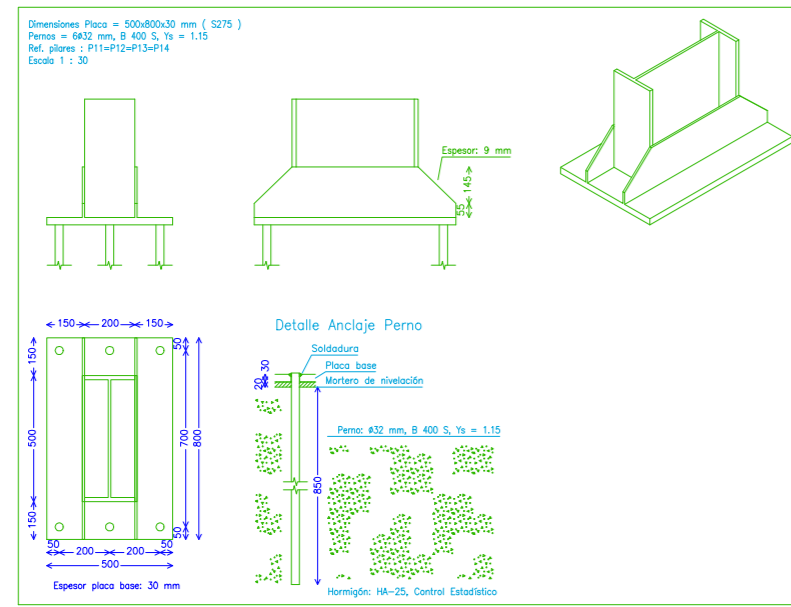
NAVE ALMACENAMIENTO

NAVE DESCONTAMINACION Y TALLER

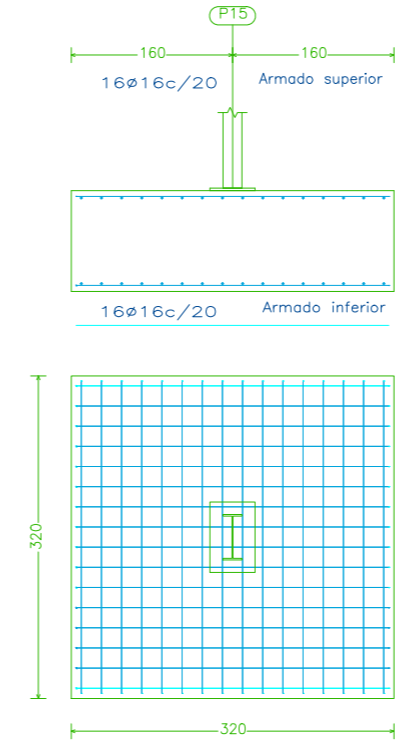
	CENTRO	
	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E	
TITULACIÓN		Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica
PROYECTO		
CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA		
ESCALA	PLANO	
1/150		
FECHA		
Junio/13		
PLANO Nº		
10	ALUMNO	FIRMA
	Julio Alejandro Hernández Sánchez	

ESTRUCTURA 3D

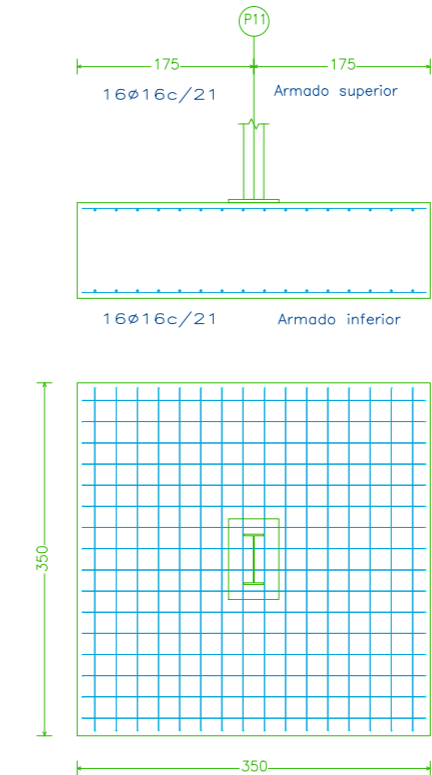
NAVE DESCONTAMINACION Y TALLER



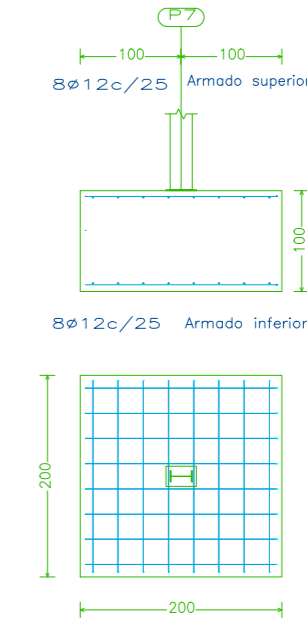
P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25 y P26



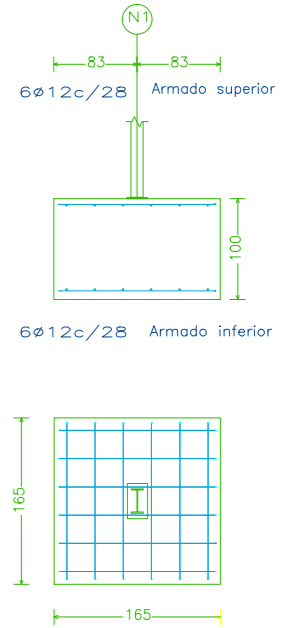
P11, P12, P13 y P14



P7, P8, P9 y P10

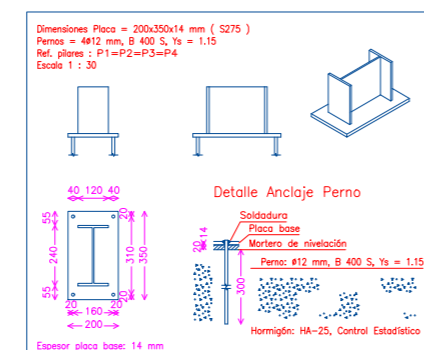
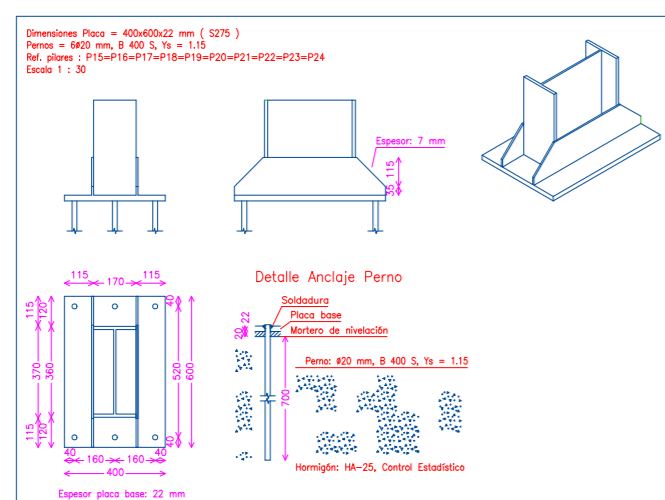
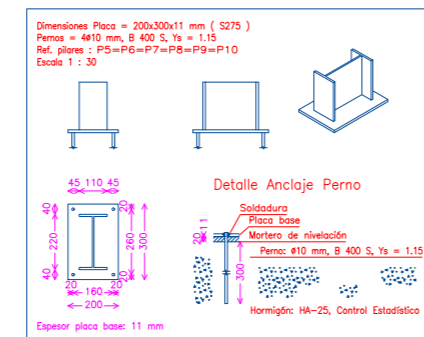
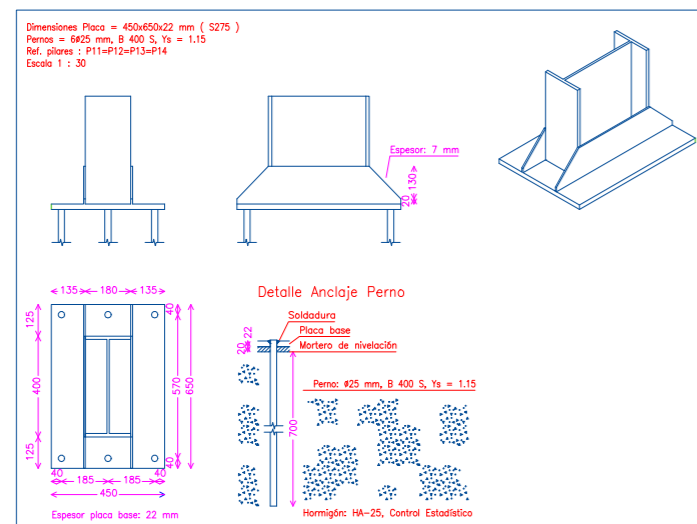


P1, P2, P3, P4, P5 y P6

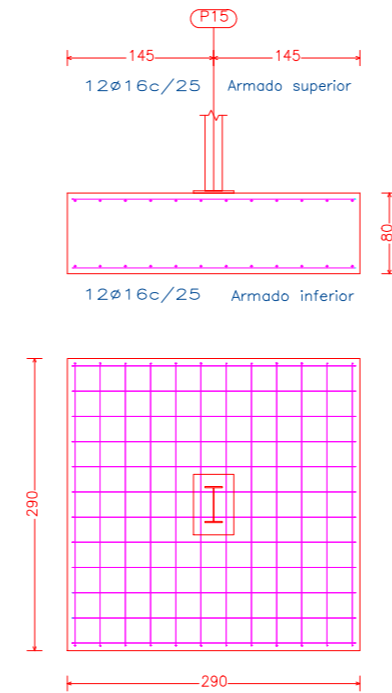


ESCALA 1/75

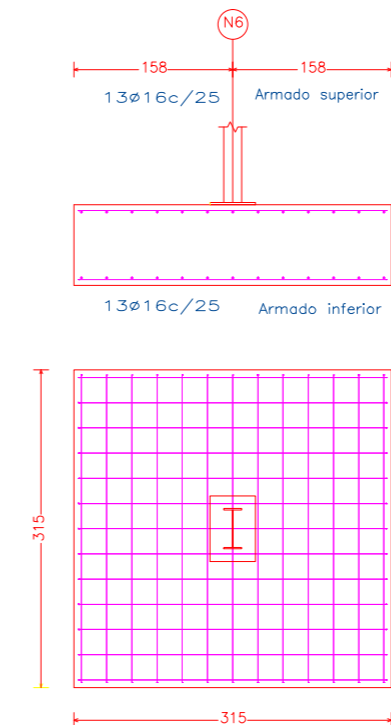
NAVE ALMACENAMIENTO Y VENTA



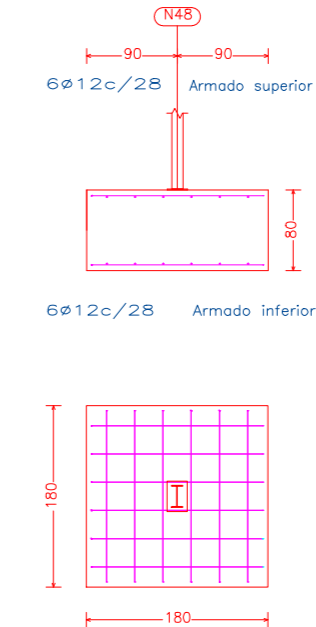
P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23 y P24



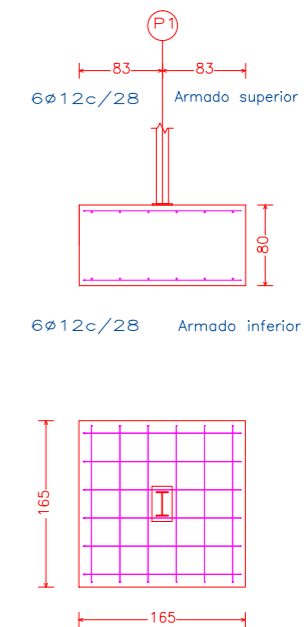
P11, P12, P13 y P14



P7, P8, P9, P10



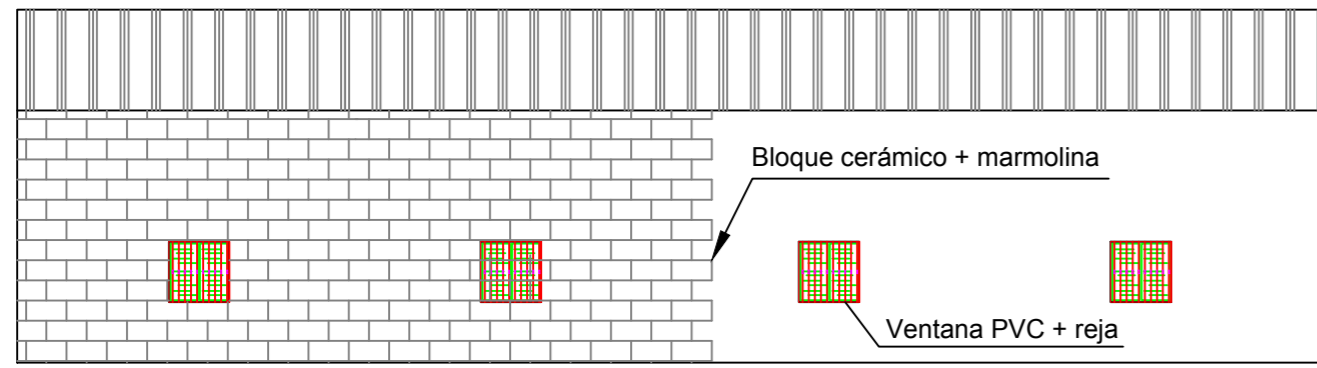
P1, P2, P3, P4, P5, P6



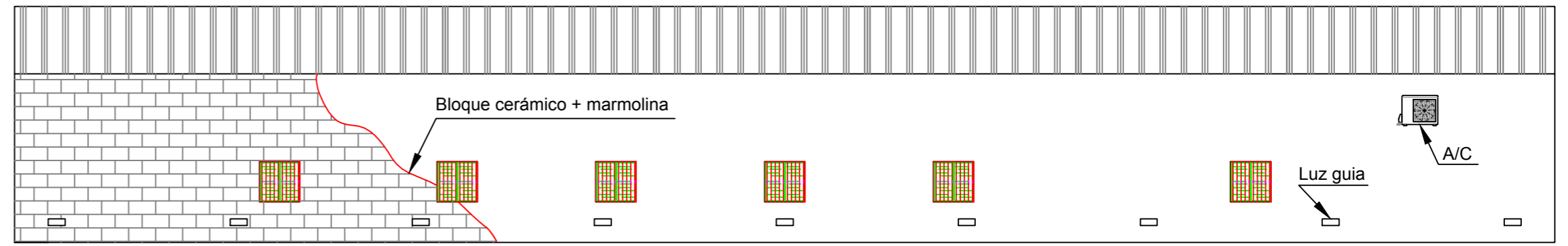
ESCALA 1/75

	CENTRO UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E	
	TITULACIÓN Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica	
PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA		
ESCALA VARIAS	PLANO	
FECHA Junio/13	PLACAS DE ANCLAJE Y ARMADO DE ZAPATAS	
PLANO Nº 11	ALUMNO Julio Alejandro Hernández Sánchez	FIRMA

ALZADO NOROESTE

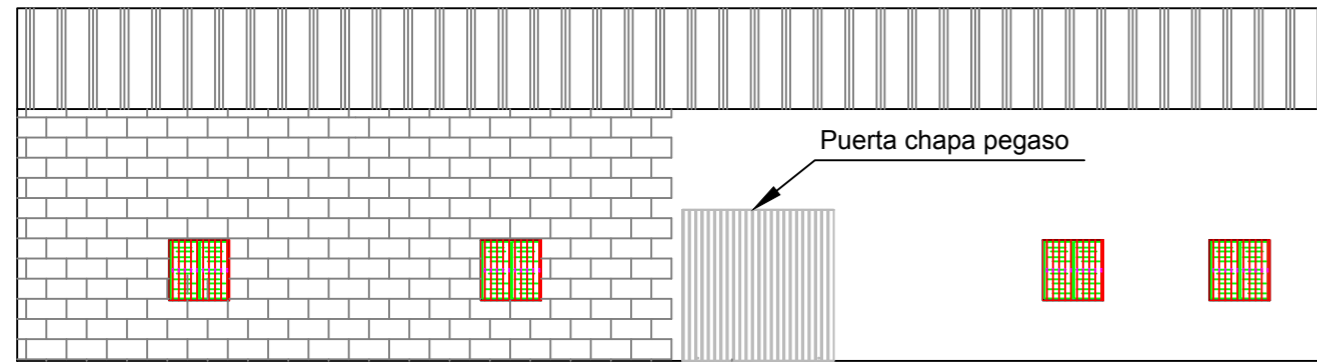


ALZADO NORESTE

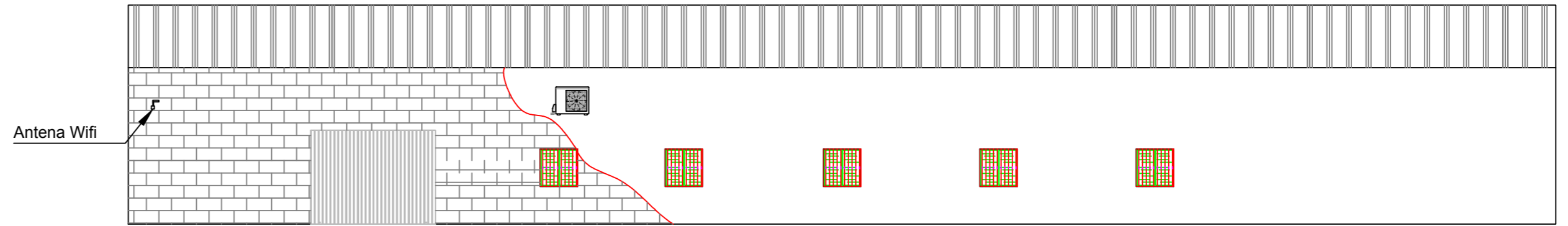


ESCALA 1/150

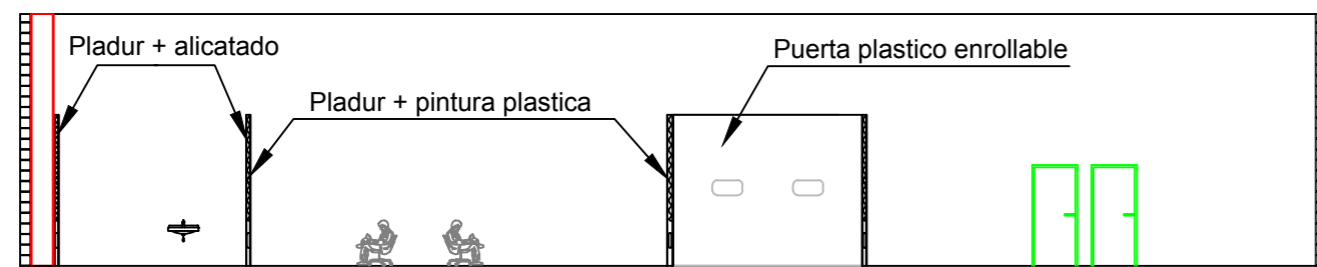
ALZADO SURESTE



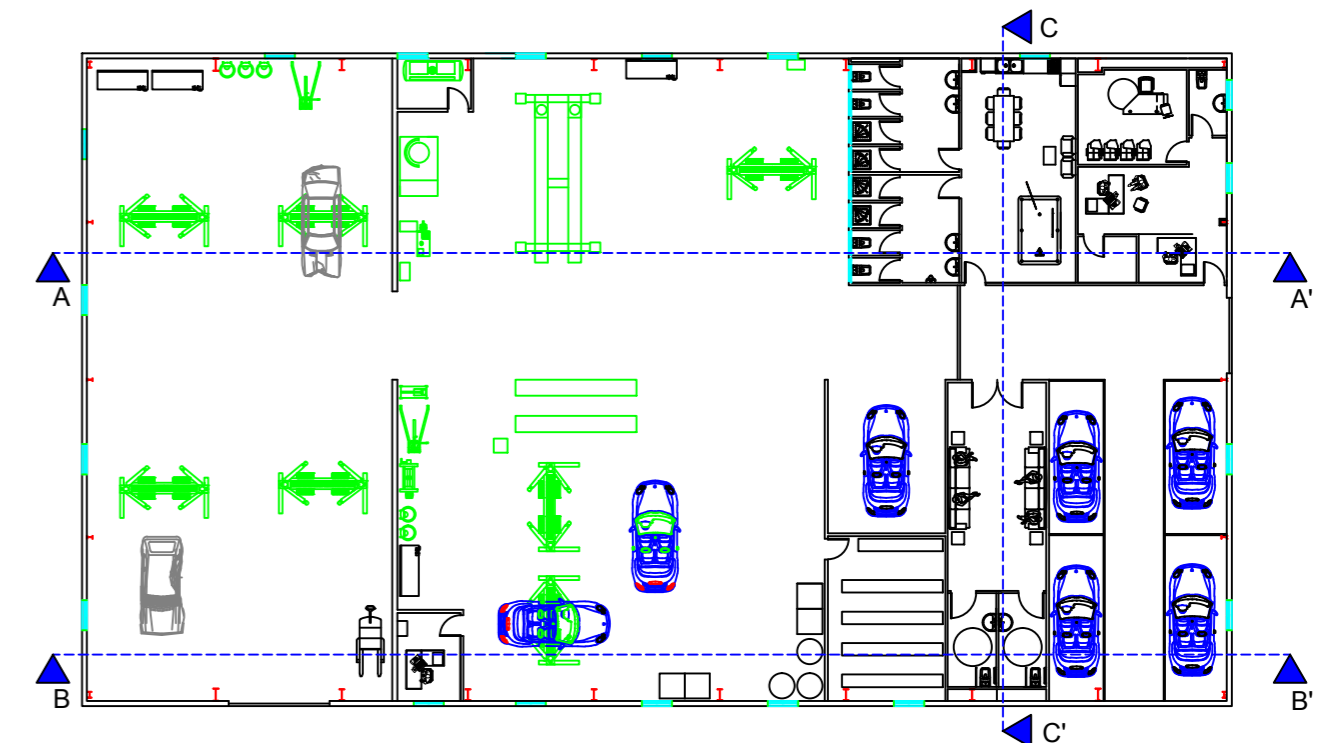
ALZADO SUROESTE



SECCIÓN C-C'

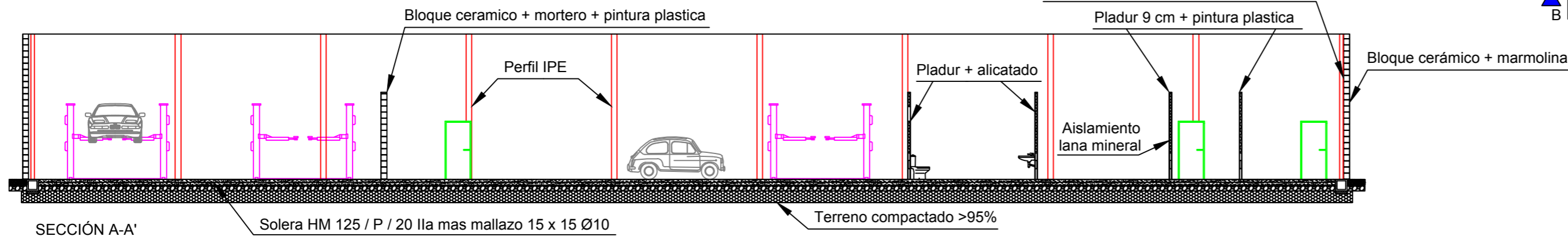


ESCALA 1/150

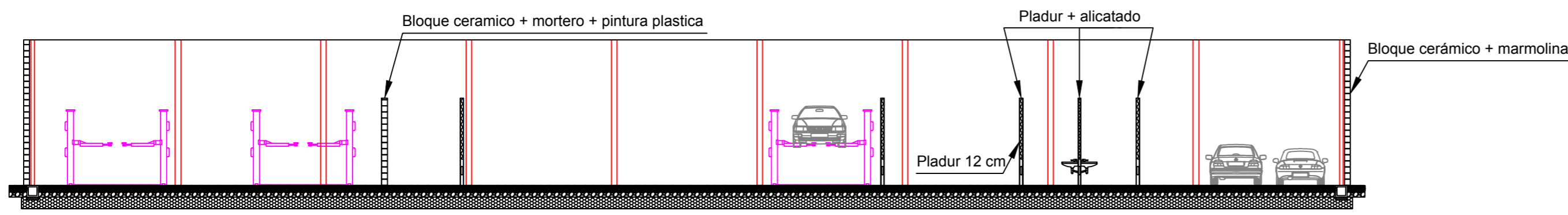


ESCALA 1/200

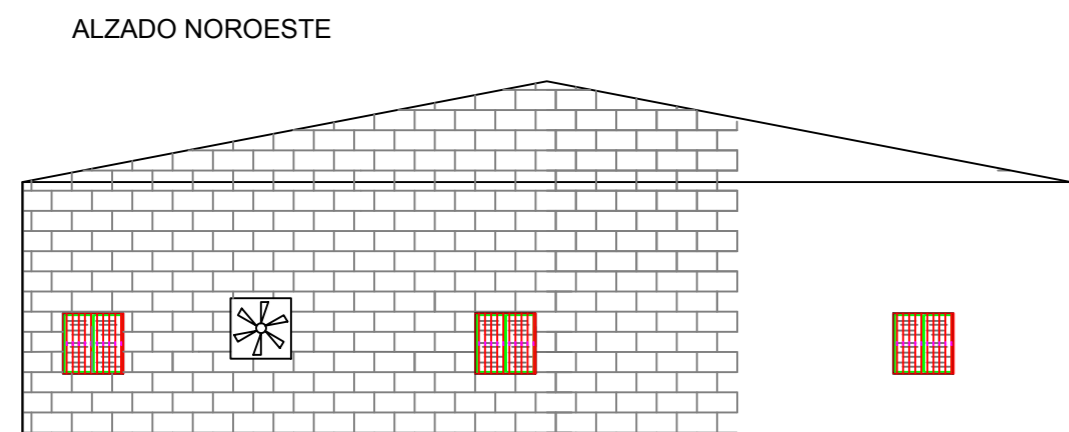
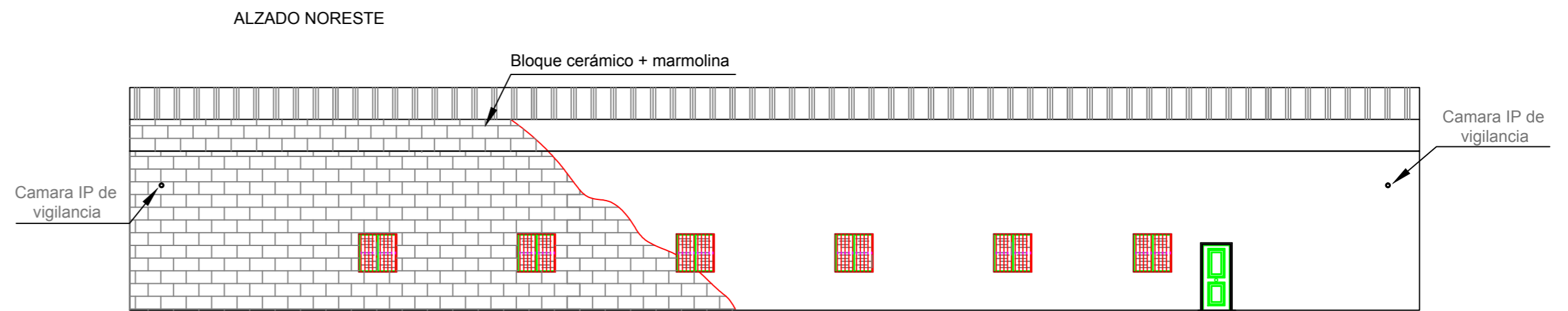
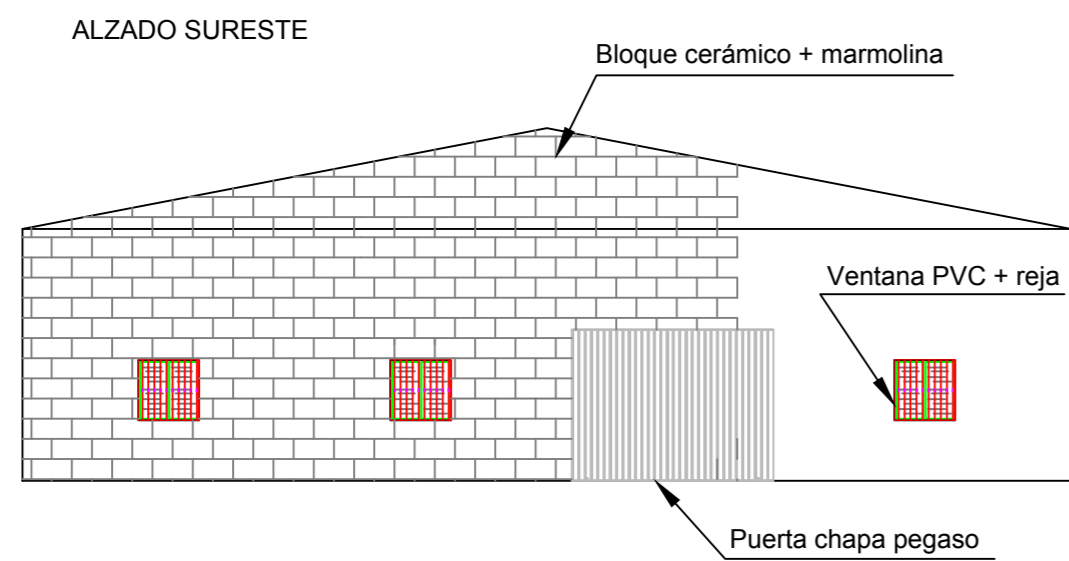
SECCIÓN A-A'



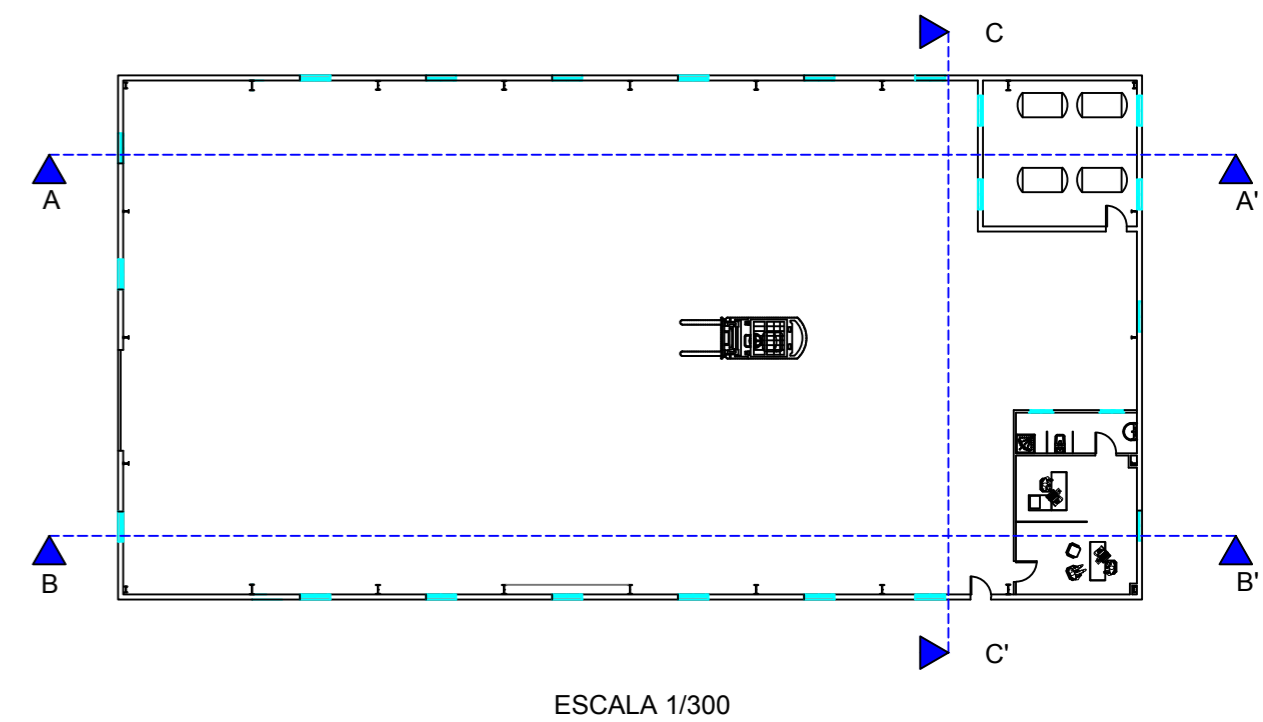
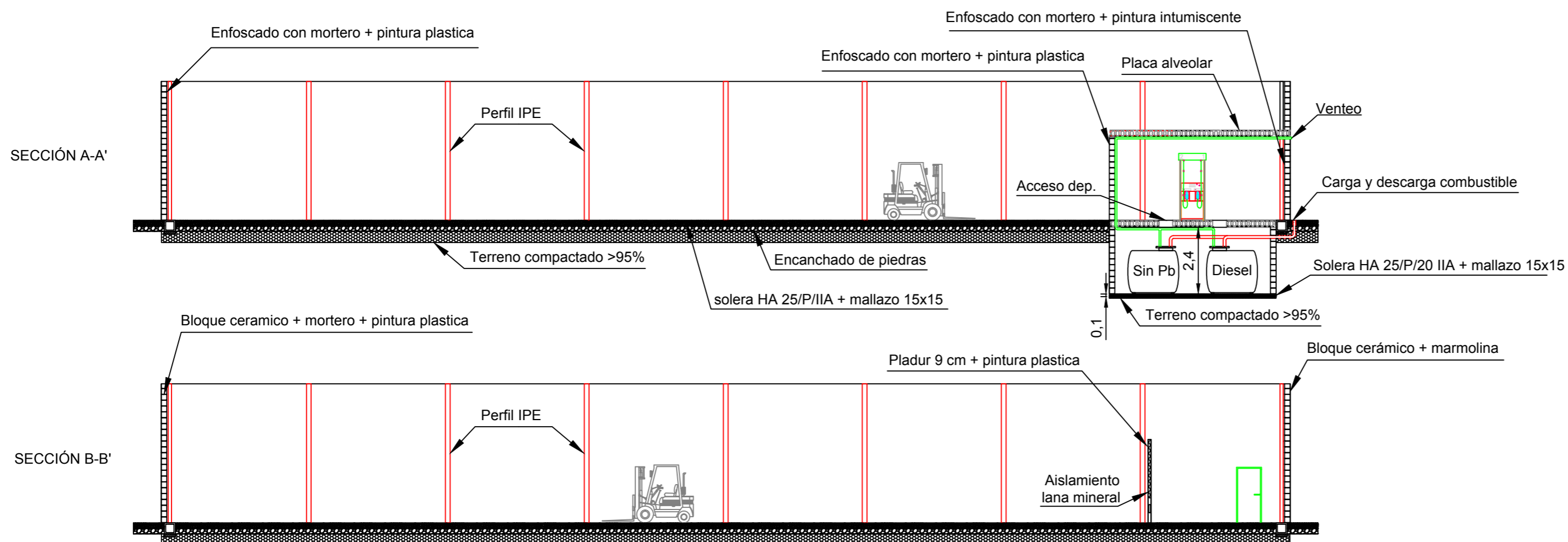
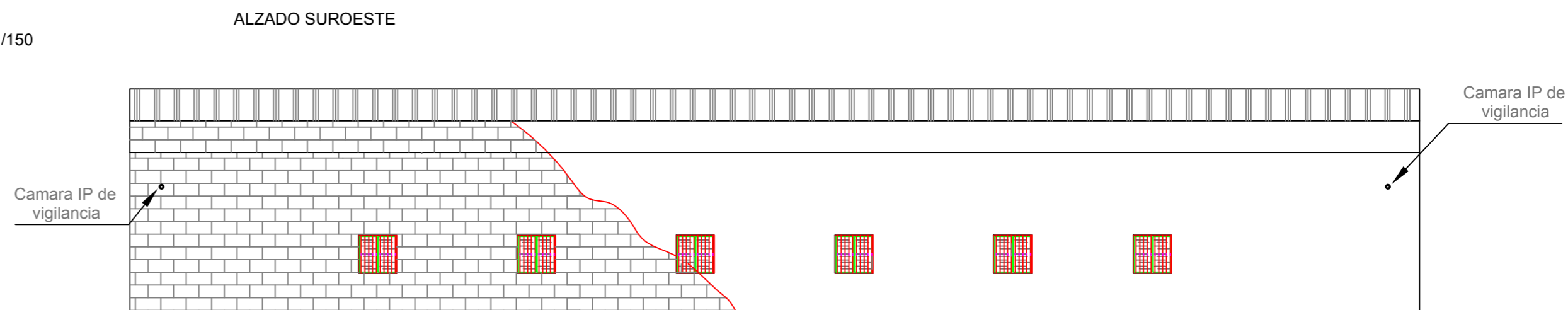
SECCIÓN B-B'



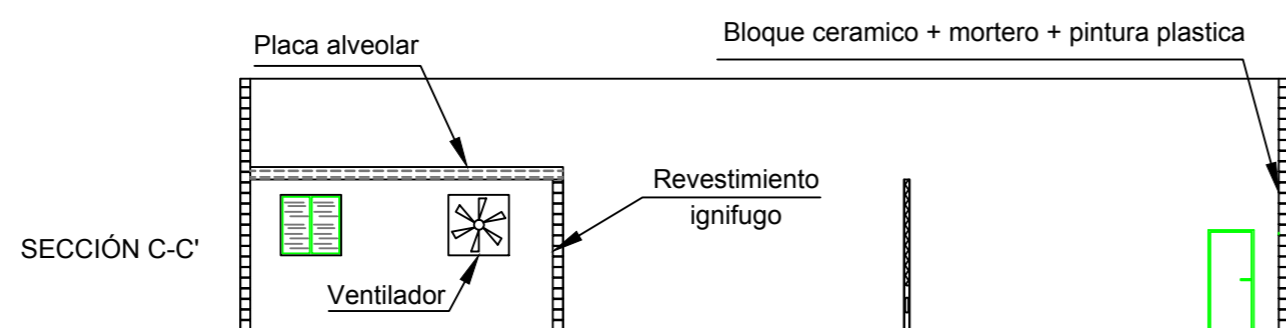
	CENTRO UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E	
	TITULACIÓN Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica	
PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA		
ESCALA VARIAS	PLANO ALZADOS Y SECCIONES NAVE TALLER/DESCONTAMINACIÓN	
FECHA Junio/13	PLANO Nº 12	
ALUMNO Julio Alejandro Hernández Sánchez		FIRMA



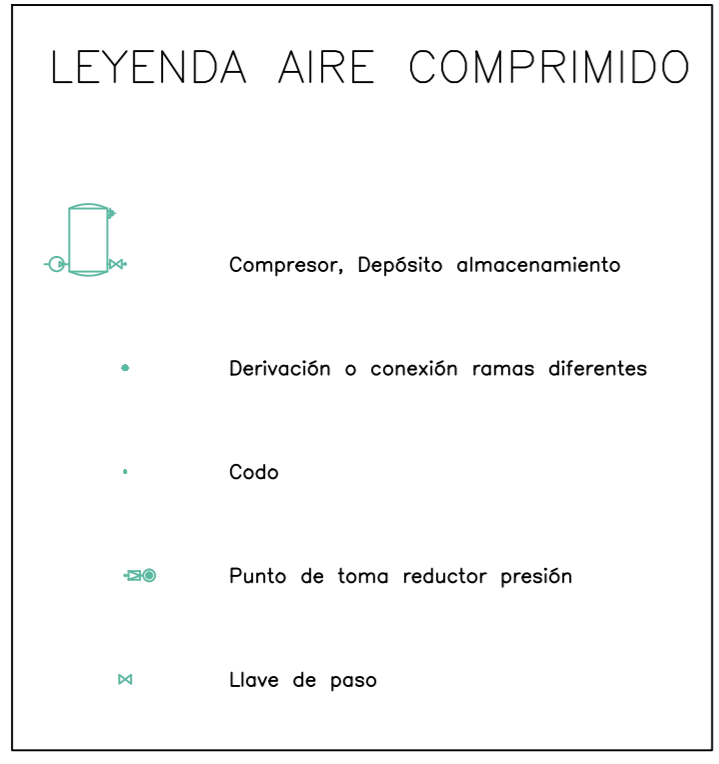
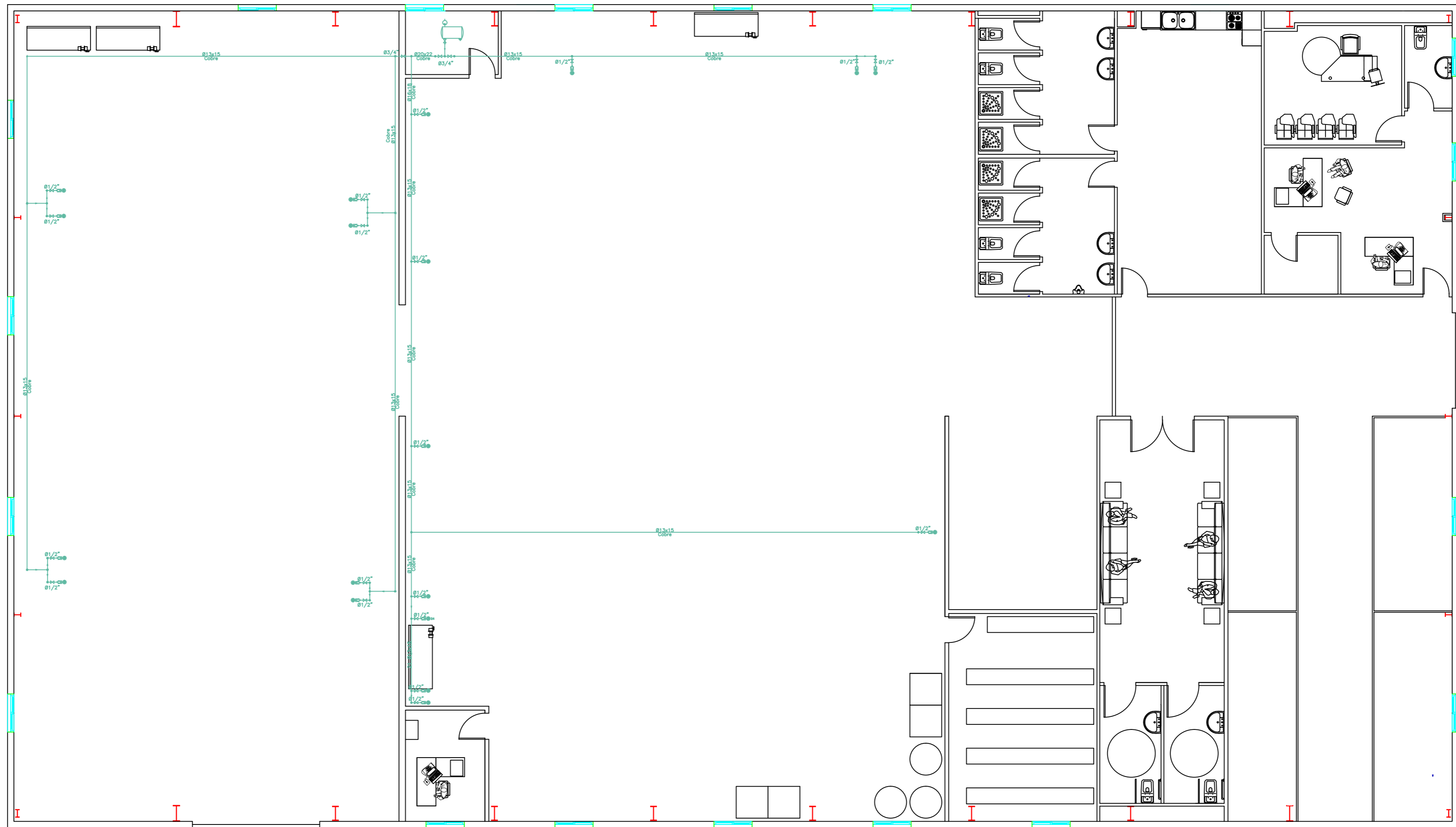
ESCALA 1/150



ESCALA 1/150

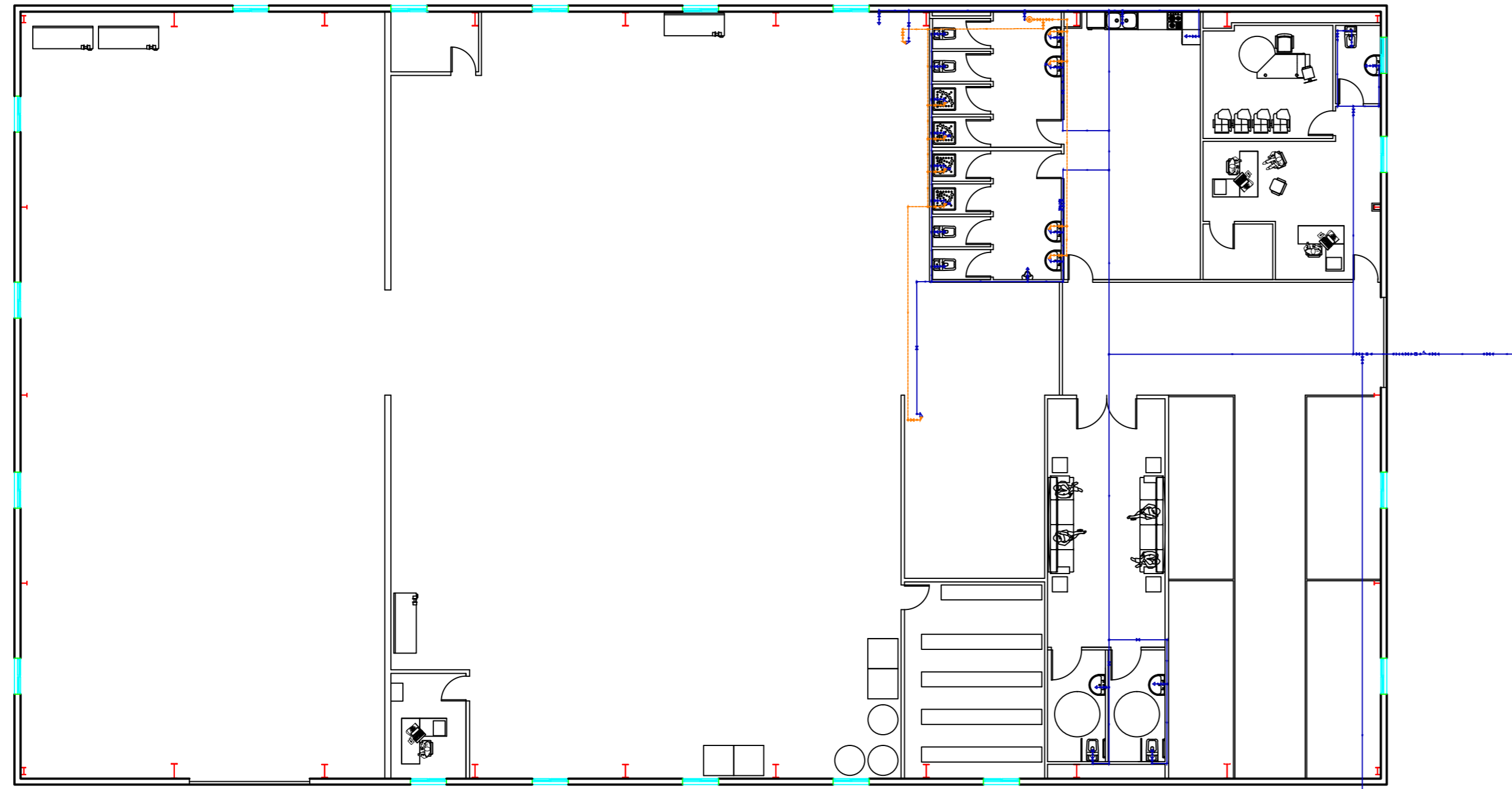


	CENTRO UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E	
	TITULACIÓN Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica	
PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA		
ESCALA VARIAS	PLANO ALZADOS Y SECCIONES NAVE ALMACENAMIENTO	
FECHA Junio/13	ALUMNO Julio Alejandro Hernández Sánchez	
PLANO Nº 13	FIRMA	
















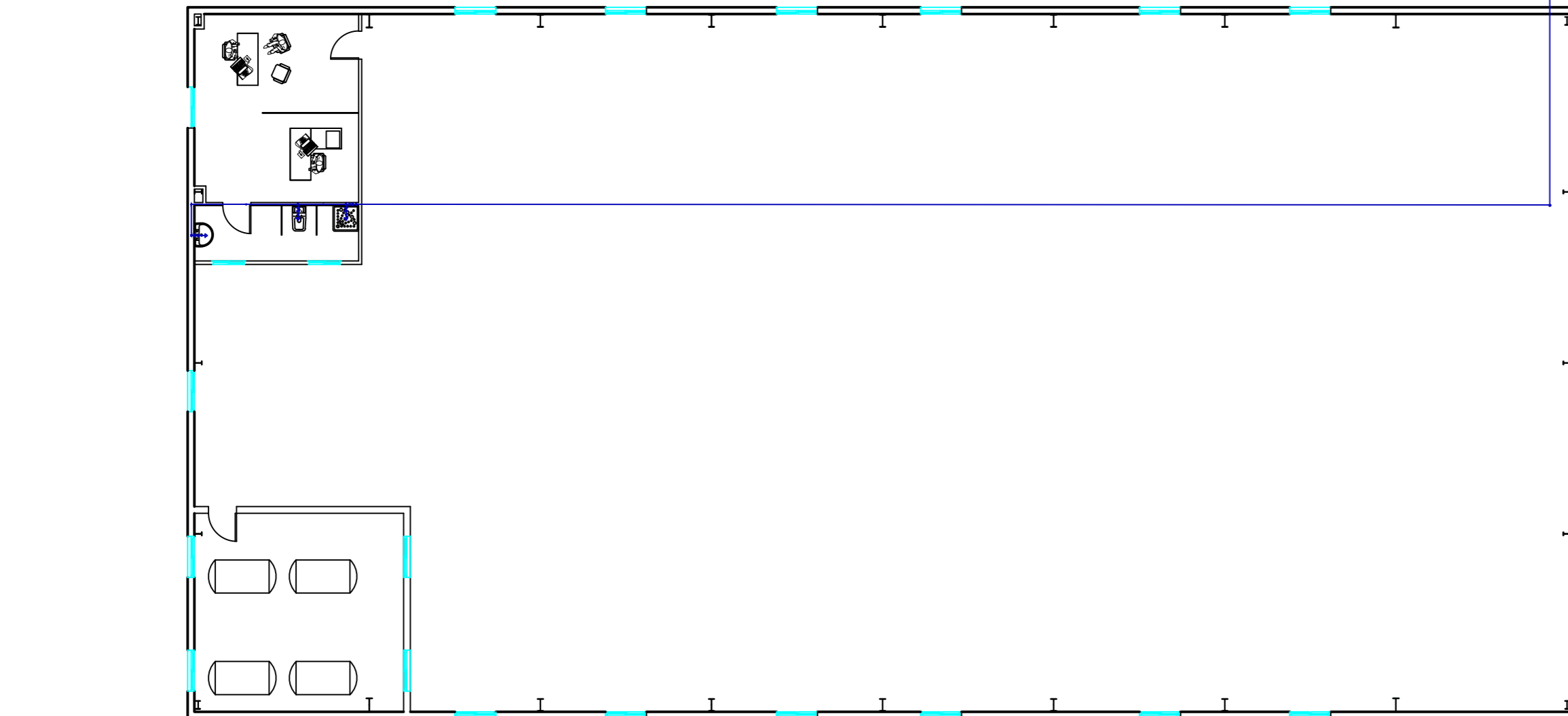
- * NOTAS:**
- La tubería de aire comprimido será de espesor mínimo de un 1 mm
 - El compresor se instalará en un lugar seco y ventilado
 - Las tuberías se instalarán con una pendiente de 0.5 %
 - Se colocarán purgadores en los puntos más bajos de la instalación
 - Se evitará lo máximo posible la instalación de codos y de tes
 - La tubería general tendrá una pendiente del 1% para que el agua discurra producida en la condensación
 - Las tuberías secundarias deberán salir de la tubería principal dándole una forma de cuello de cisne
 - En las partes más bajas se instalarán purgadores.
 - En las tomas que sea necesario además de un purgador se instalará un lubricador

	CENTRO	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E
	TITULACIÓN	Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica
PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA		
ESCALA	PLANO	
1/100	INSTALACIÓN AIRE COMPRIMIDO	
FECHA	ALUMNO	
Junio/13	Julio Alejandro Hernández Sánchez	
PLANO Nº	FIRMA	
14		

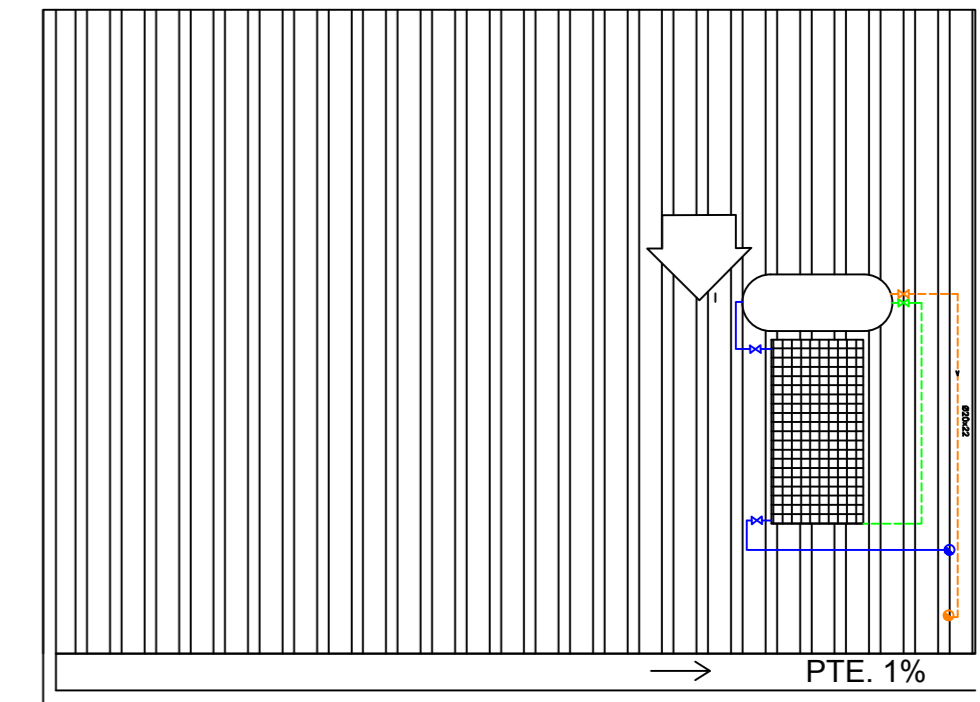


LEYENDA FONTANERIA

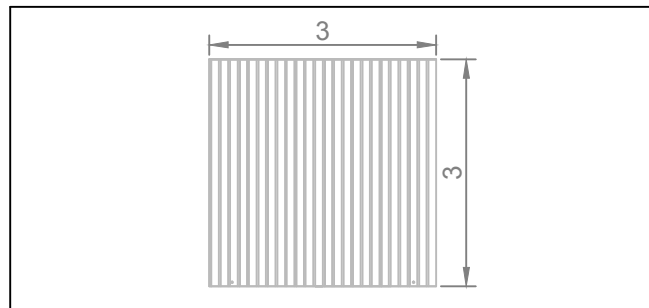
-  Nudo de Conexión a Red
-  Nudo de Derivación
-  Nudo de Paso
-  Grifo de Agua Fria
-  Hidromezclador
-  Tubería agua fría
-  Tubería agua caliente
-  Llave de Paso
-  Llave de Paso con Grifo de Vaciado
-  Válvula de Retención
-  Contador
-  Filtro
-  Equipo termosolar 300l en cubierta



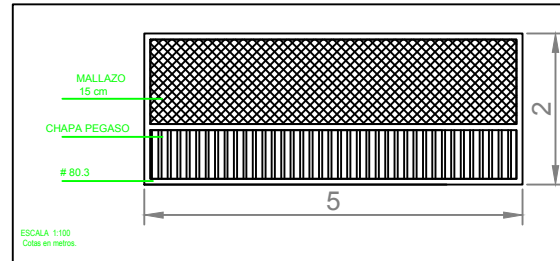
PLANTA CUBIERTA (DETALLE PLACA SOLAR)



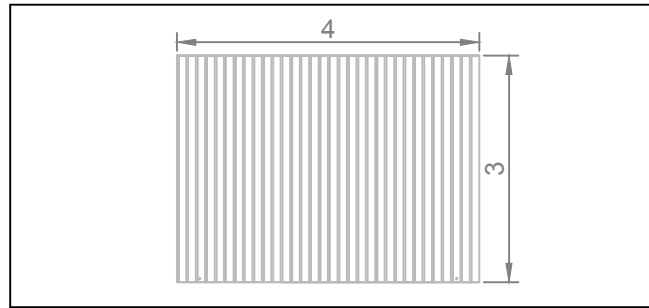
	CENTRO	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E
	TITULACIÓN	Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica
PROYECTO		
CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA		
ESCALA	PLANO	
1/150	<h1 style="margin: 0;">FONTANERÍA</h1>	
FECHA	ALUMNO	
Junio/13	Julio Alejandro Hernández Sánchez	
PLANO Nº	FIRMA	
15		



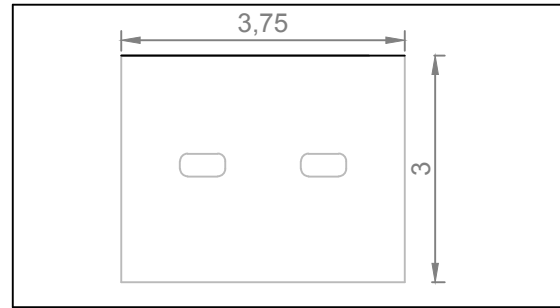
P1 PUERTA METÁLICA ABATIBLE DE ACERO INOXIDABLE
1 UNIDAD



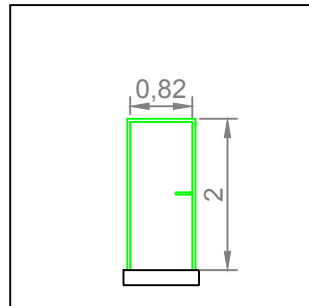
P6 PUERTA METÁLICA CORREDERA DE CHAPA PEGASO Y PERFIL HUECO # 80.3
1 UNIDAD



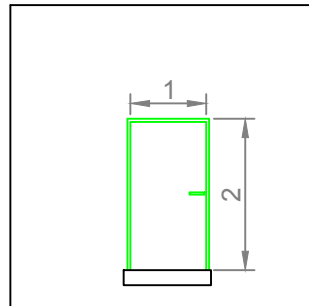
P2 PUERTA METÁLICA ABATIBLE DE ACERO INOXIDABLE
2 UNIDADES



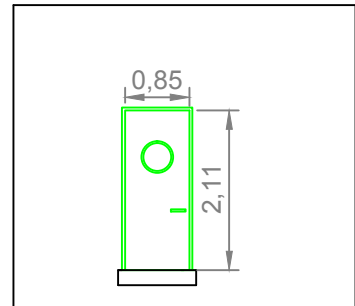
P5 PERSIANA DE PLÁSTICO
1 UNIDAD



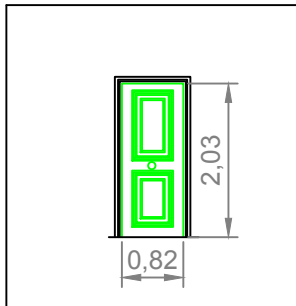
P3 PUERTA ABATIBLE PINO FLANDES
18 UNIDADES



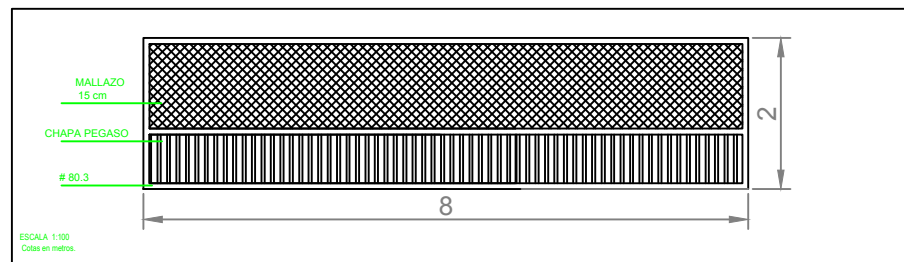
P4 PUERTA ABATIBLE PINO FLANDES
14 UNIDADES



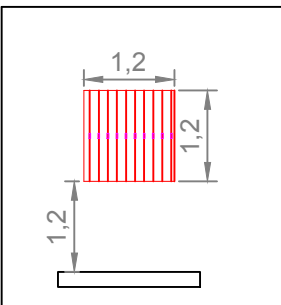
P7 PUERTA CONTRAINCENDIOS (EI-60 RF-90)
1 UNIDADES



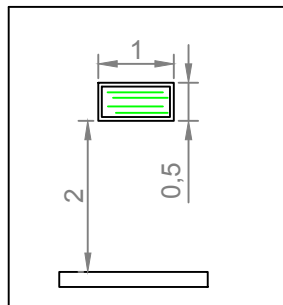
P8 PUERTA ACORAZADA
1 UNIDAD



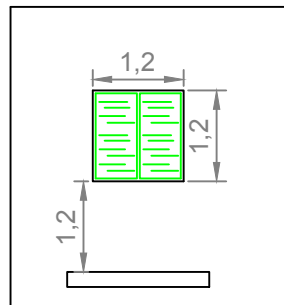
P9 PUERTA METÁLICA CORREDERA DE CHAPA PEGASO Y PERFIL HUECO # 80.3 ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES
1 UNIDAD



R1 REJA HIERRO FORJADO
37 UNIDADES

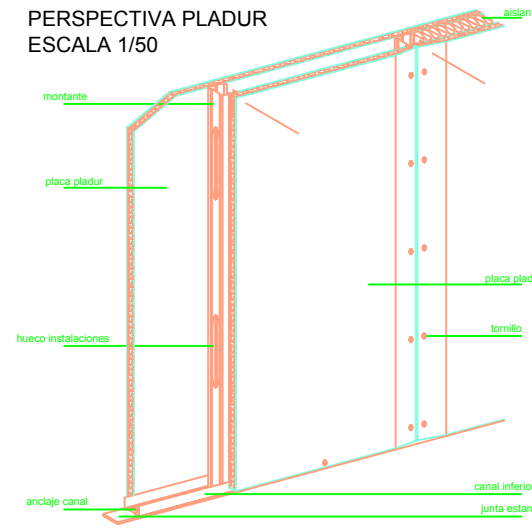


V1 VENTANA ABATIBLE DE ALUMINIO
8 UNIDADES

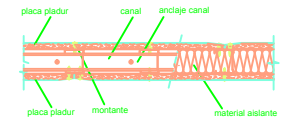


V2 VENTANA ABATIBLE DE ALUMINIO
37 UNIDADES

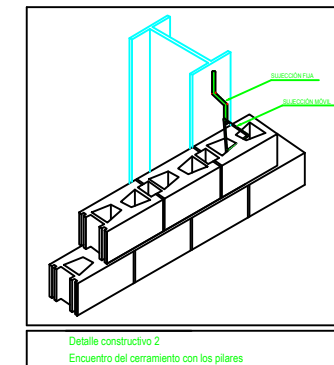
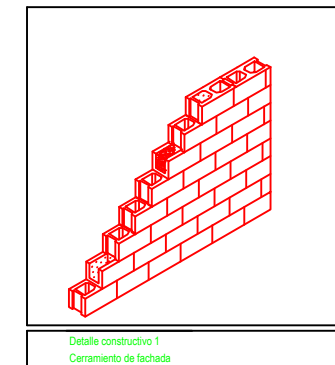
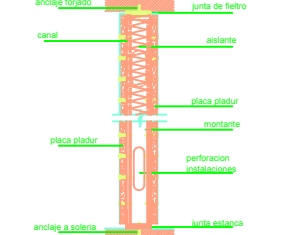
ESCALA 1/100



SECCION HORIZONTAL PLADUR
ESCALA 1/20



SECCION VERTICAL PLADUR
ESCALA 1/20



SIN ESCALA



CENTRO UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E
TITULACIÓN Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica

PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y REPARACIÓN DE AUTOMÓVILES EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL SECTOR 20 DE ALMERÍA

ESCALA VARIAS

FECHA Junio/13

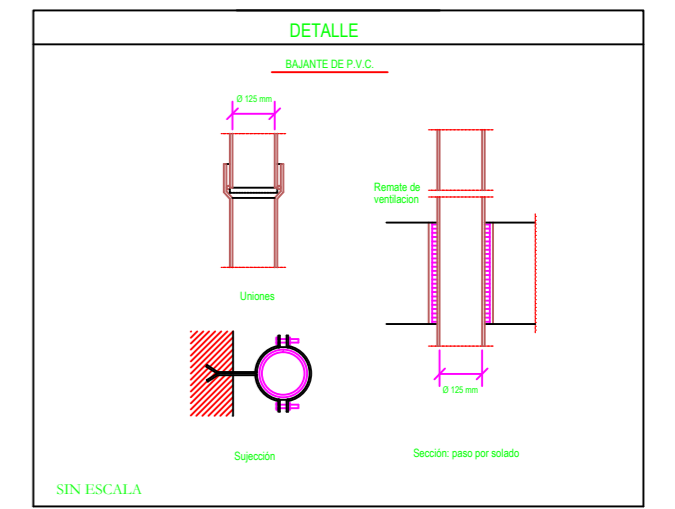
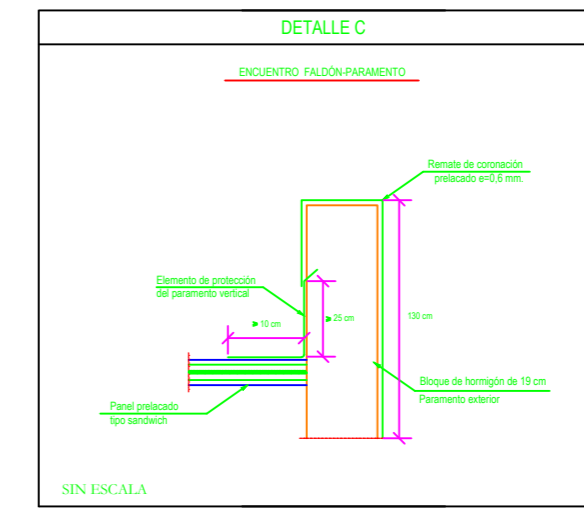
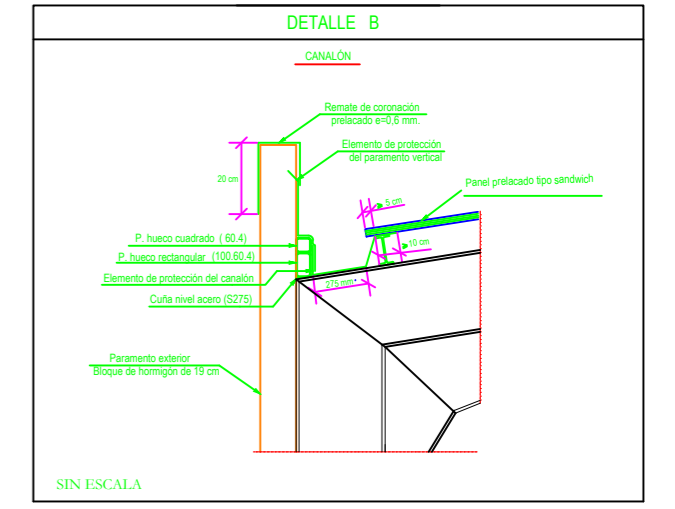
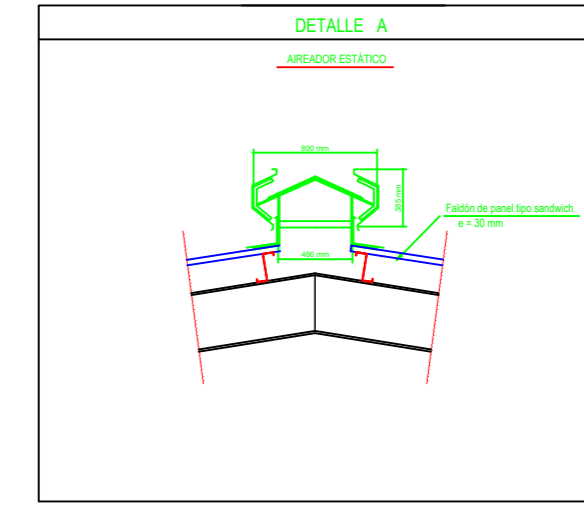
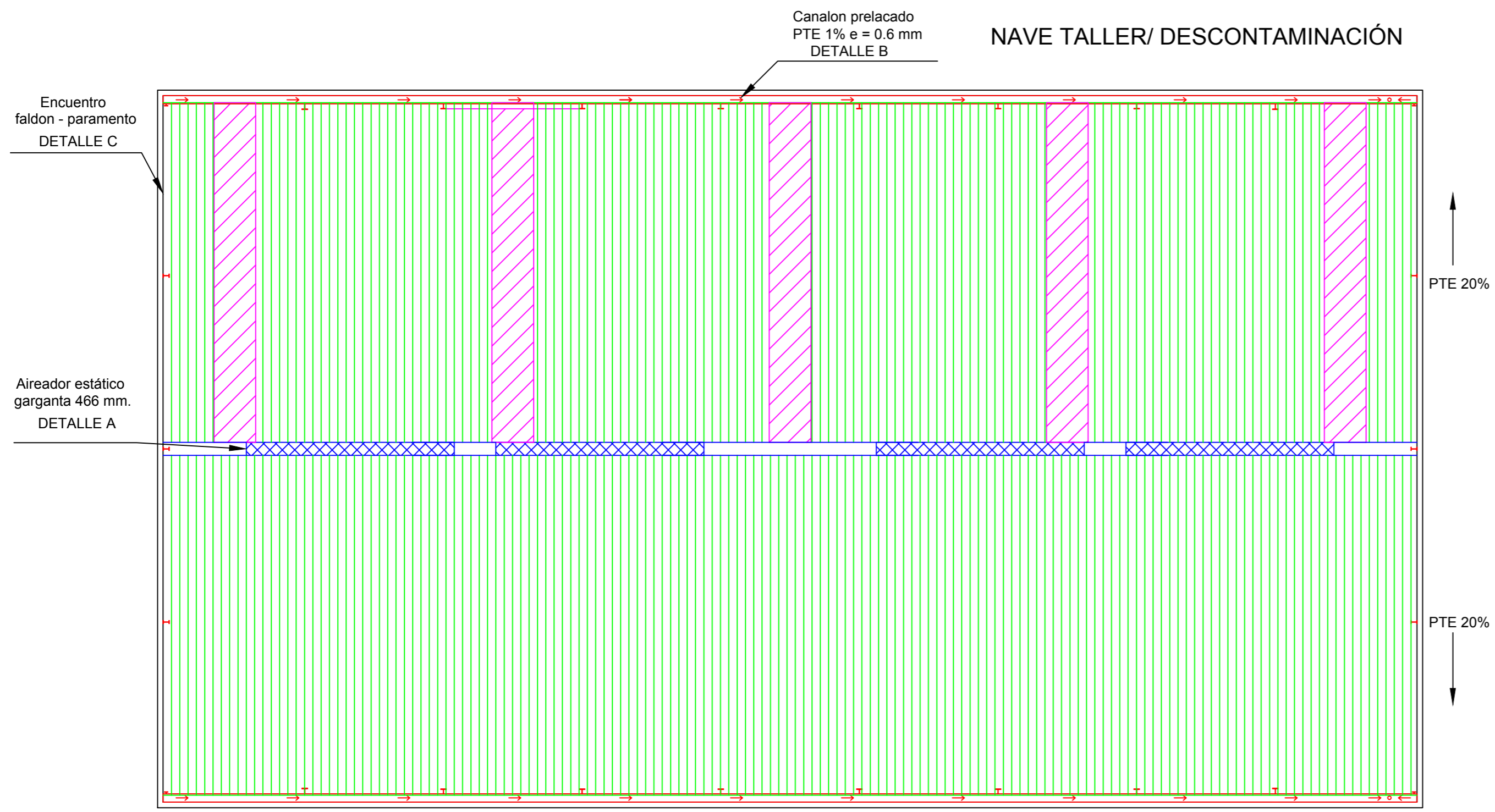
PLANO Nº 16

PLANO CARPINTERIA Y CERRAMIENTOS

ALUMNO Julio Alejandro Hernández Sánchez

FIRMA

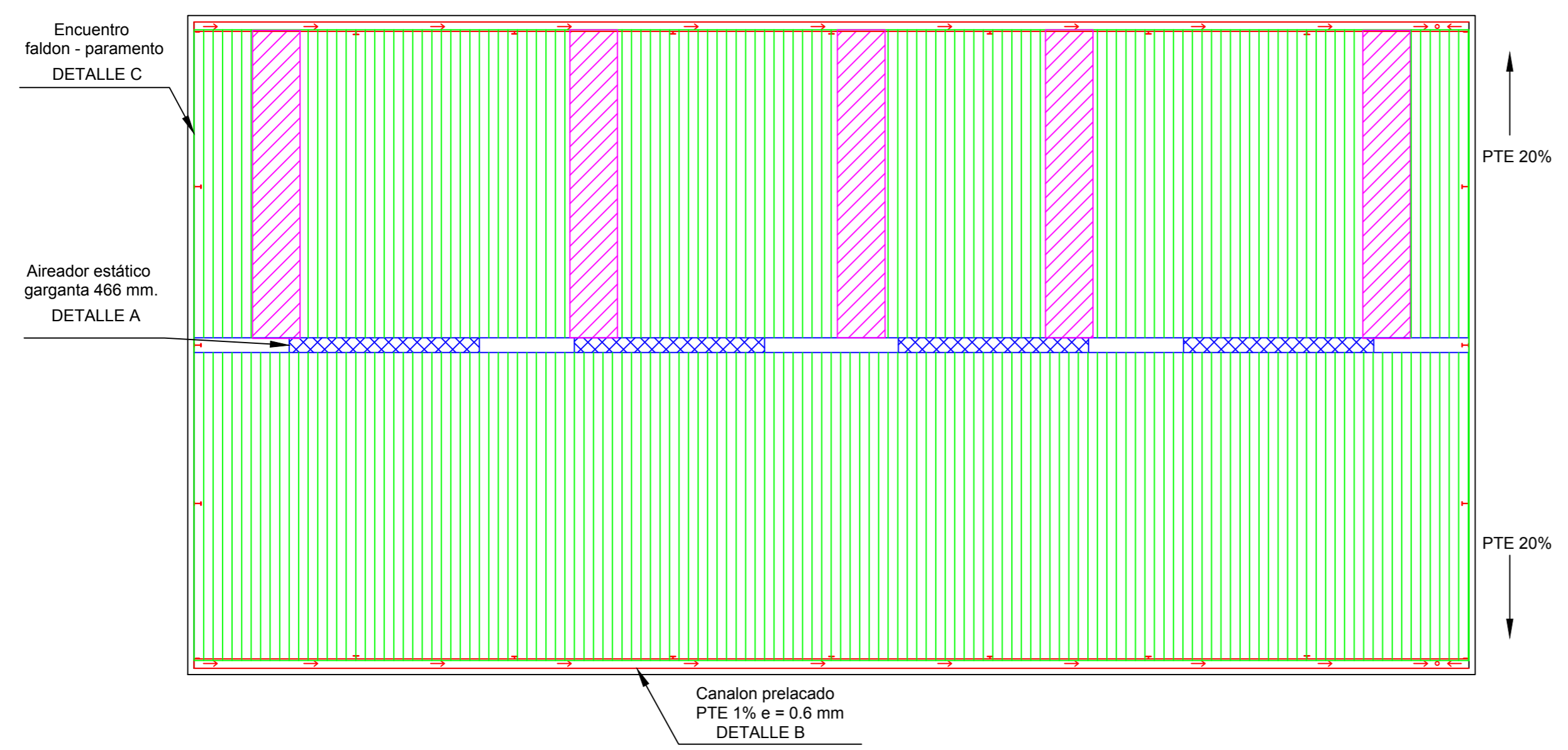
NAVE TALLER/ DESCONTAMINACIÓN



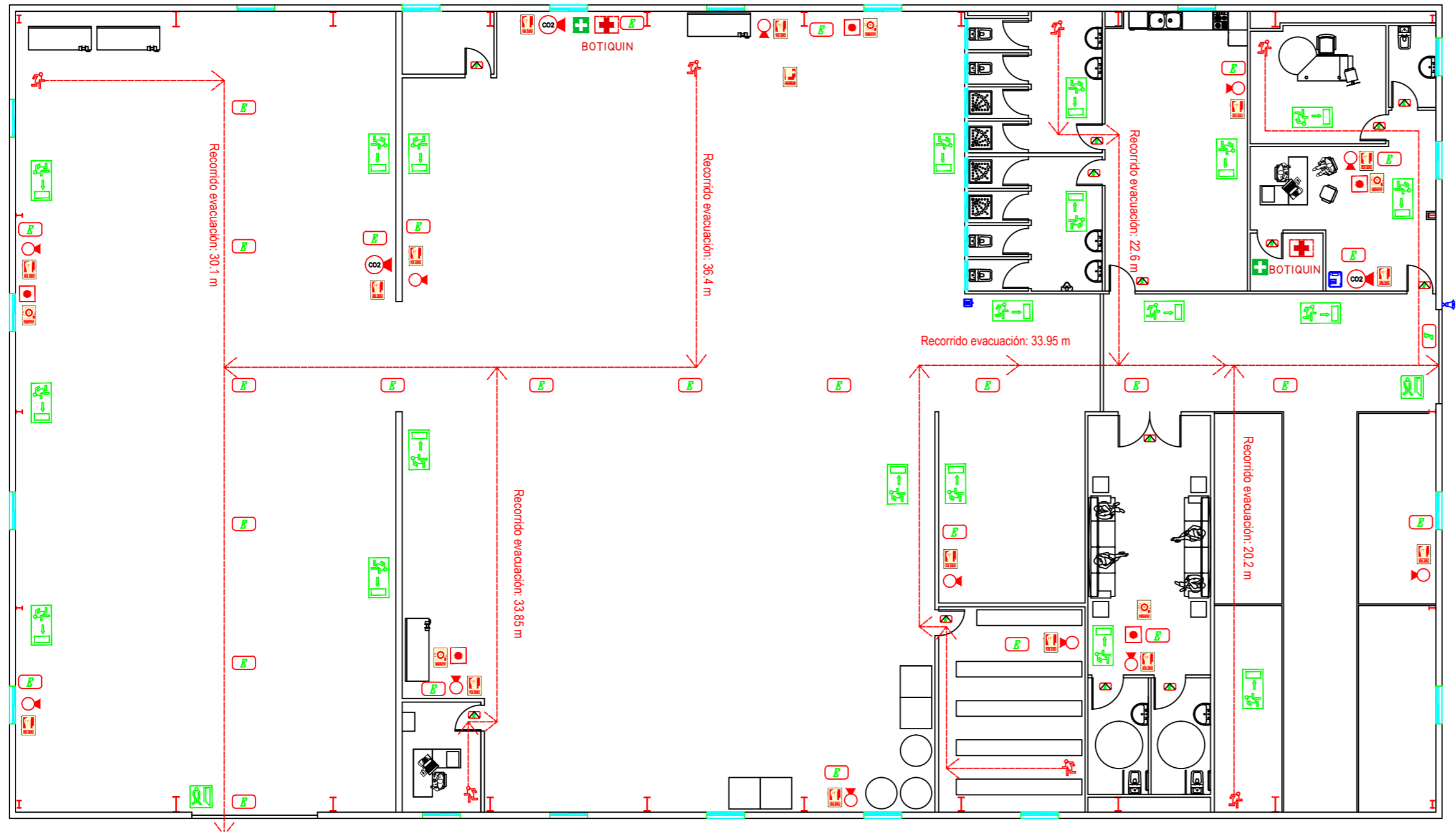
- Lucernario 1.5 m.
- Aireador 7.5 m.
- Panel tipo sandwich e = 30 mm.

*NOTA: En el ala que no hay lucernarios, hay prevista la instalacion de placas solares fotovoltaicas


















NAVE ALMACENAMIENTO

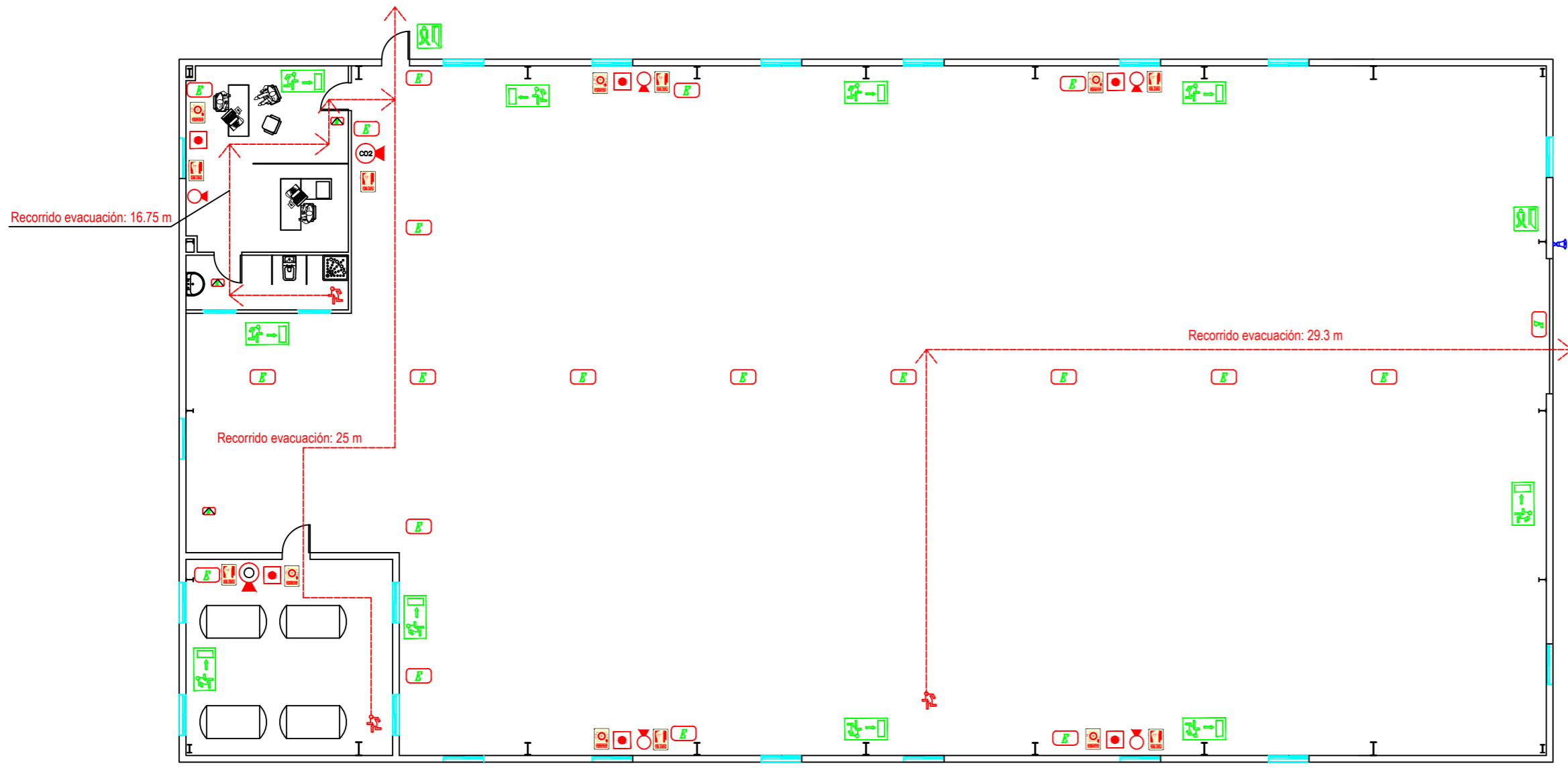


	CENTRO	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
	Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E	
		TITULACIÓN
		Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica
PROYECTO		
CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA		
ESCALA	PLANO	
1/150	CUBIERTA	
FECHA		
Junio/13		
PLANO Nº	ALUMNO	FIRMA
17	Julio Alejandro Hernández Sánchez	

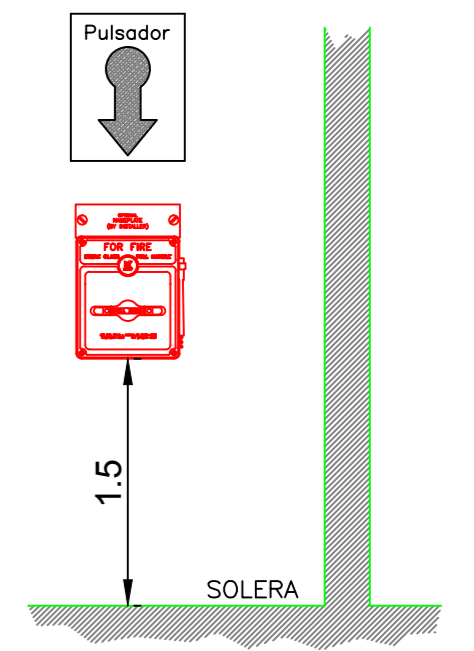
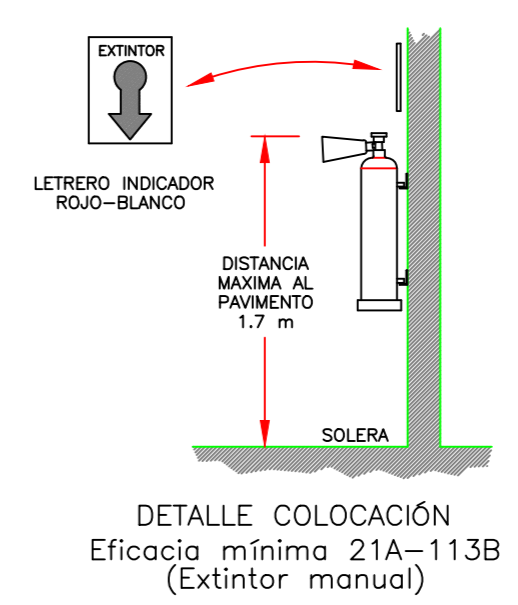


LEYENDA EQUIPOS CONTRA INCENDIOS
y SEÑALIZACION DE EMERGENCIA

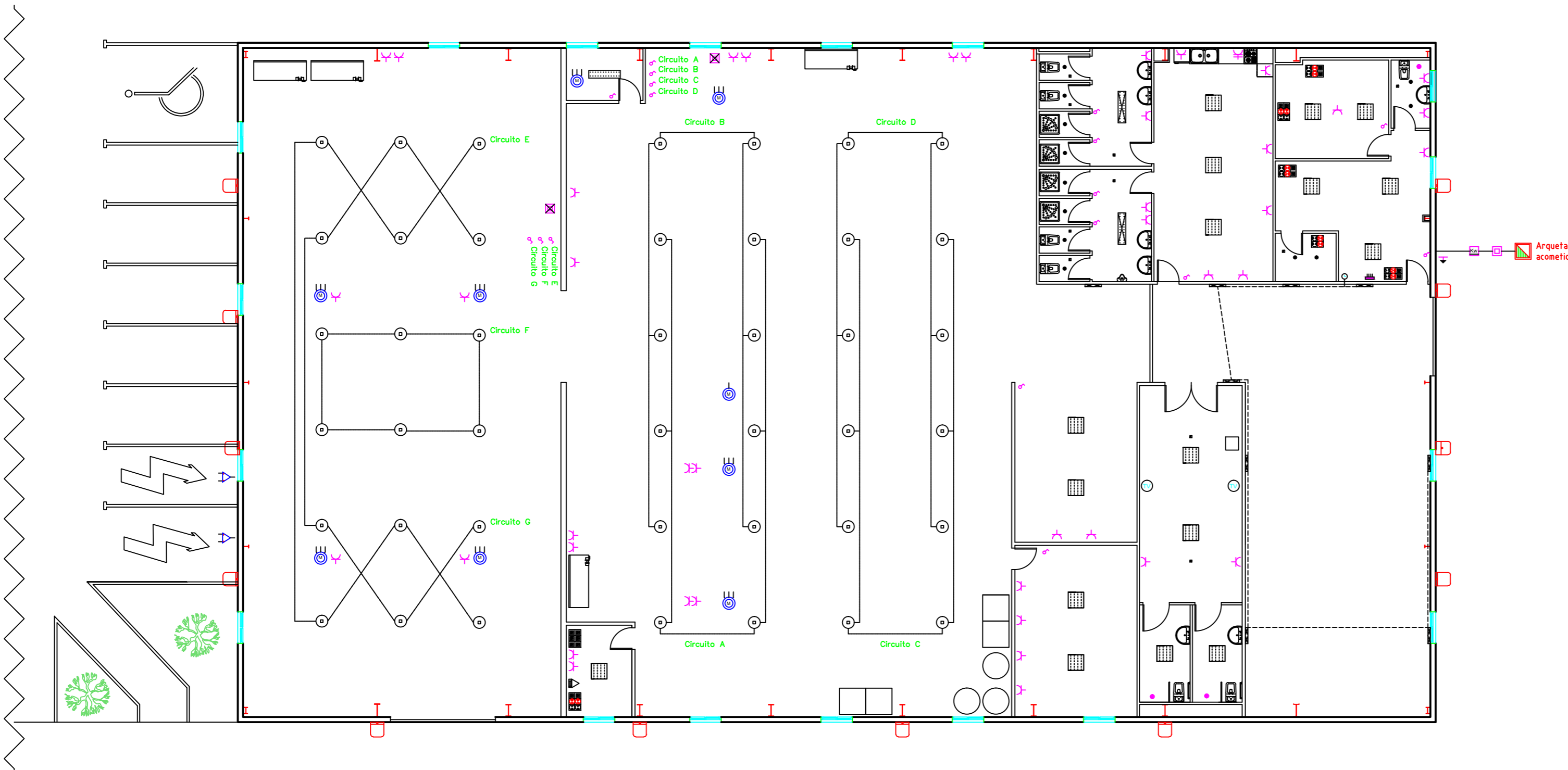
-  Rótulo salida de emergencia luminiscente
-  Rótulo indicación del camino luminiscente
-  Inicio del recorrido de evacuación
-  Extintor portátil polvo ABC 6 kg
-  Carro extintor 30 kg
-  Extintor Co2 5 kg
-  Equipo autónomo de emergencia de 300 lm. Autonomía > 1h.
-  Equipo autónomo de emergencia de 80 lm. Autonomía >1h.
-  Pulsador de alarma
-  Sirena exterior de incendio
-  Sirena interior de incendio
-  Central de incendios
-  Botiquín
-  Señalización extintor (luminiscente)
-  Señalización pulsador de alarma (luminiscente)
-  Señalización Botiquín (luminiscente)
-  Recorrido de evacuación



LETRERO INDICADOR
ROJO-BLANCO

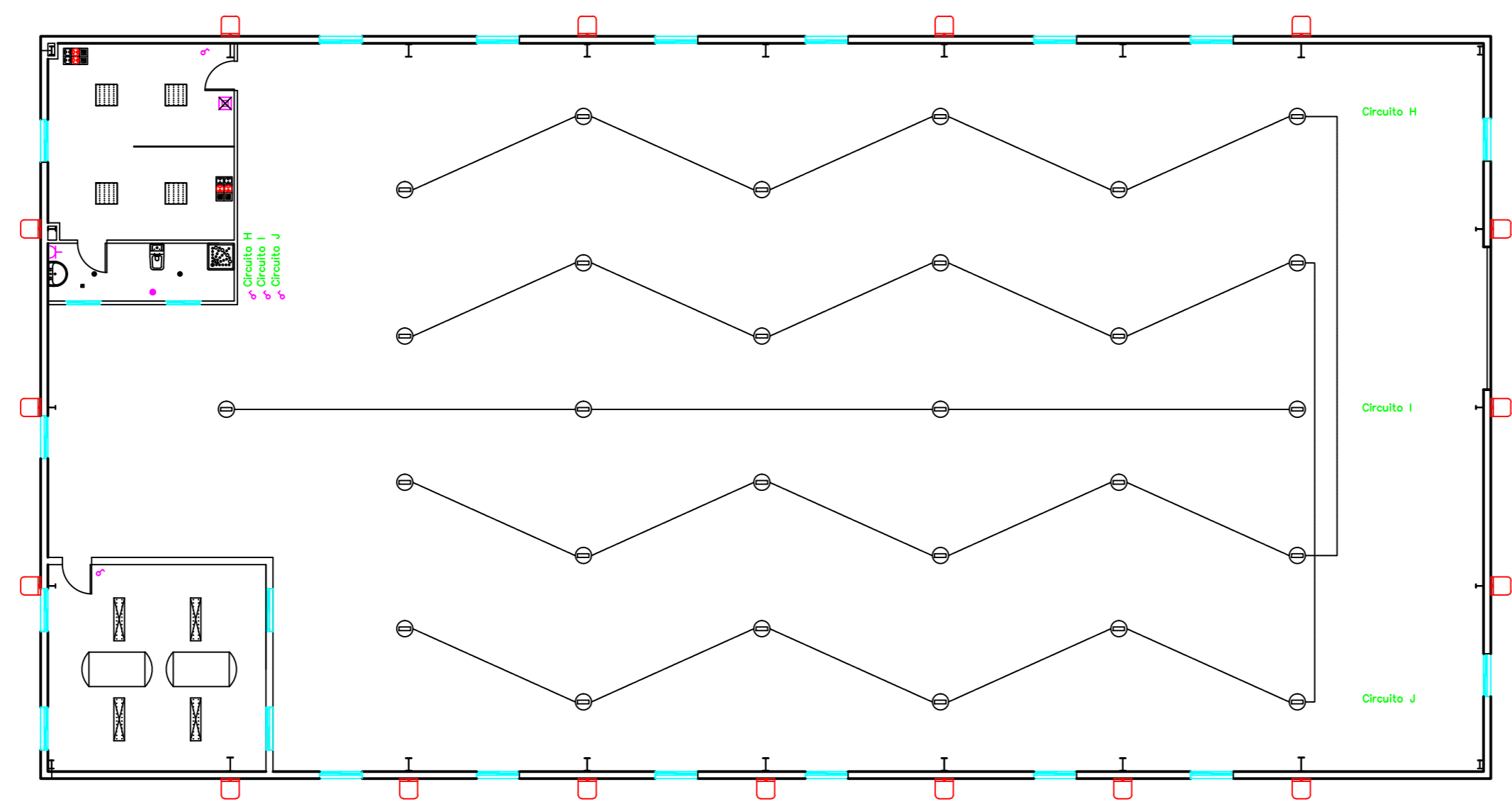
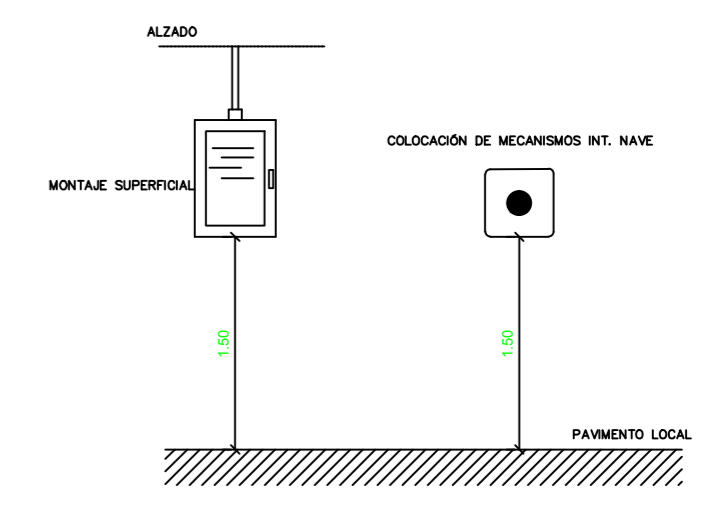


	CENTRO	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
	Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E	
TITULACIÓN		Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica
PROYECTO		
CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA		
ESCALA	PLANO	
1/150	SISTEMA CONTRA INCENDIOS Y ALUMBRADO EMERGENCIA	
FECHA	ALUMNO	
Junio/13	Julio Alejandro Hernández Sánchez	
PLANO Nº	FIRMA	
18		

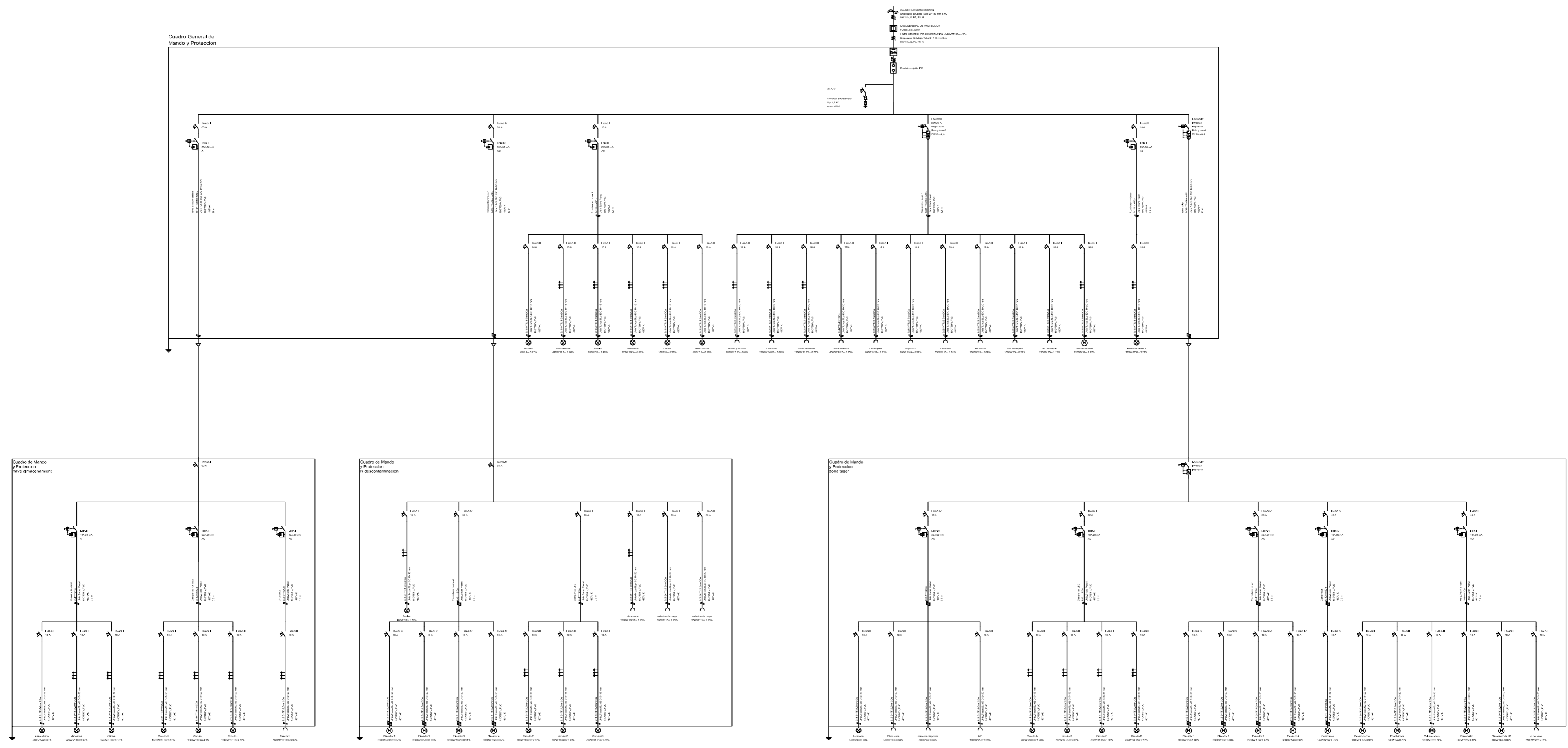



LEYENDA DE ELECTRICIDAD					
	DOWNLIGHT 20 W		LUMINARIA EMPOTRAR LED 4x14 W		MAQUINA MONOFASICA
	DETECTOR DE PRESENCIA		PROYECTORES LED EXTERIOR		MAQUINA TRIFASICA
	TUBO FLUORESCENTE ESTANCO		CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN		ESTACION CARGA
	LUMINARIA TIPO LED 4x28 W		SUBCUADRO DE DISTRIBUCION		TELEFONO
	TOMA DE CORRIENTE 16A/220V		CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION		TEMPORIZADOR
	TOMA DE CORRIENTE 20A		TURBINA ASEO		TOMA TV
	INTERRUPTOR 10A		TOMA ESTABILIZADA + TLF + R.45		
	SERVIDOR INTERNET				
	CAMPANA LED 127 w		CAMPNA HALUROS METALICOS 250 W		PUESTA A TIERRA

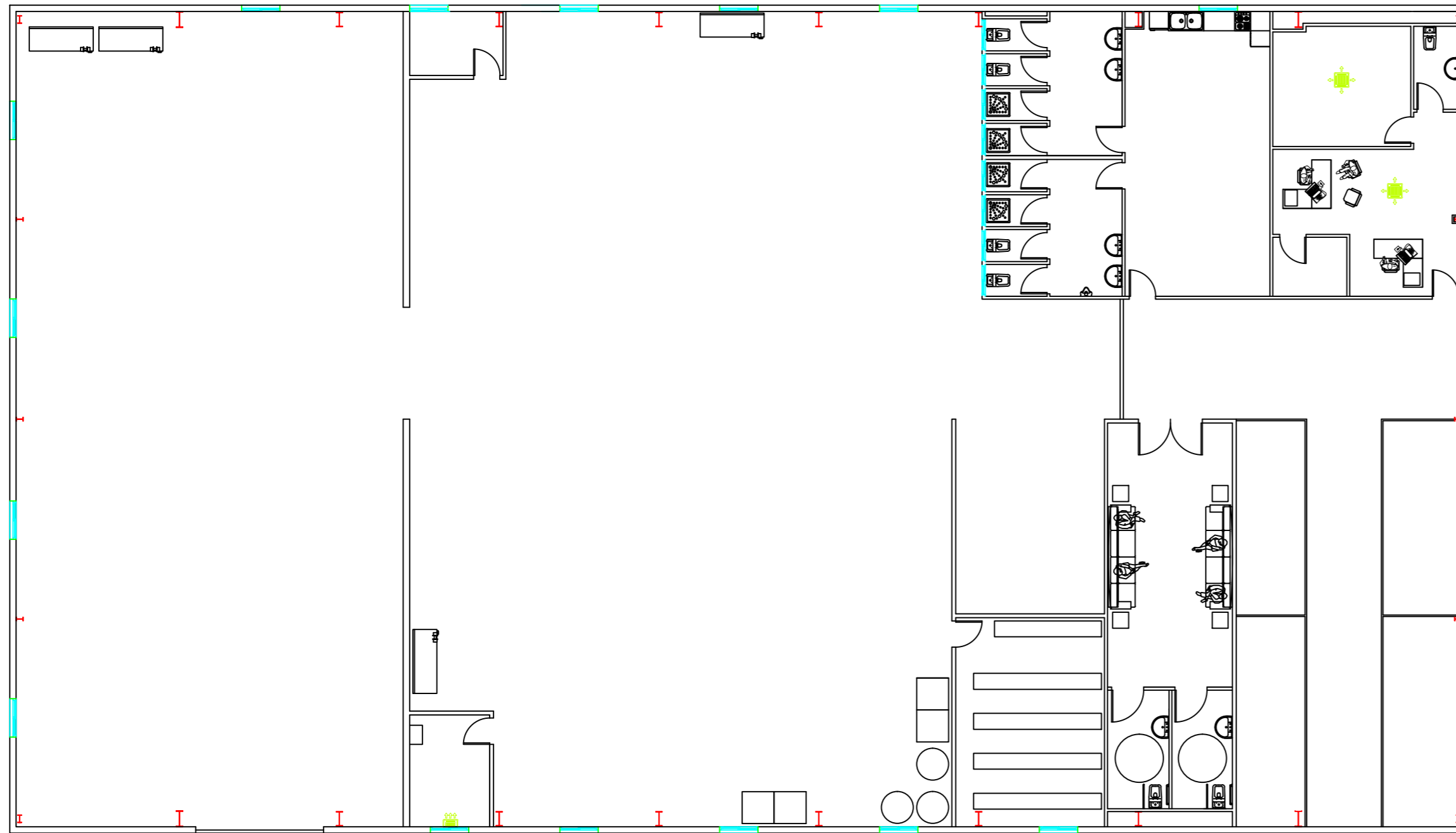
DETALLE DE COLOCACIÓN DE SUBCUADROS



	CENTRO	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
	Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E	
	TITULACIÓN	Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA	
ESCALA	PLANO	<h1>INSTALACION ELECTRICA</h1>
1/100		
FECHA		ALUMNO
Junio/13		Julio Alejandro Hernández Sánchez
PLANO Nº		FIRMA
19		

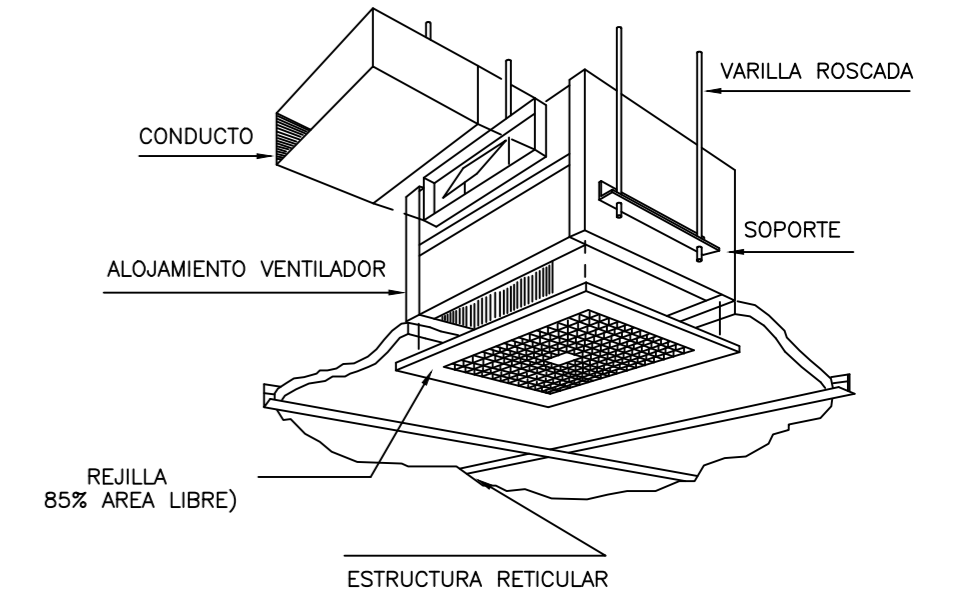


	CENTRO UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E	
	TITULACIÓN Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica	
PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA		
ESCALA SIN ESCALA	PLANO ESQUEMA UNIFILAR	
FECHA Junio/13	ALUMNO Julio Alejandro Hernández Sánchez	
PLANO Nº 20	FIRMA	

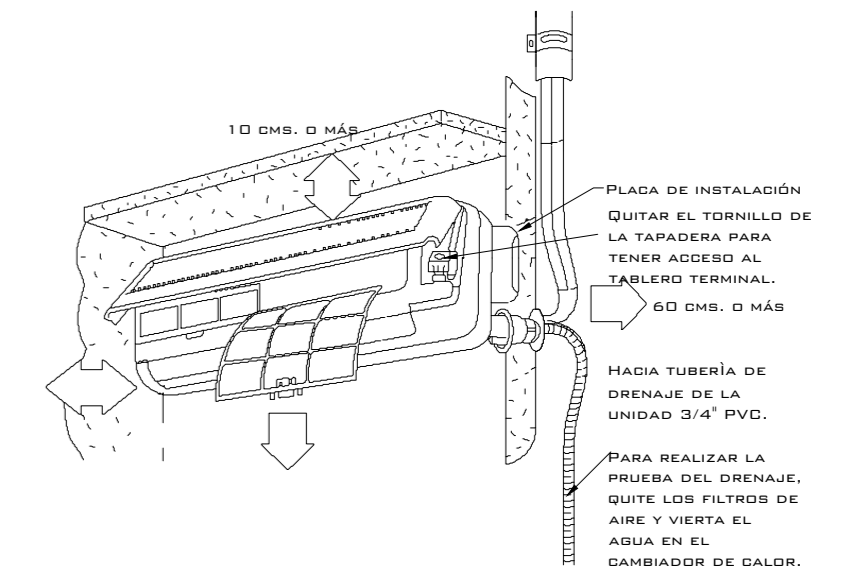


LEYENDA DE CLIMATIZACION

- SPLIT MURAL
- CASSETE EMPOTRADO SOBRE TECHO

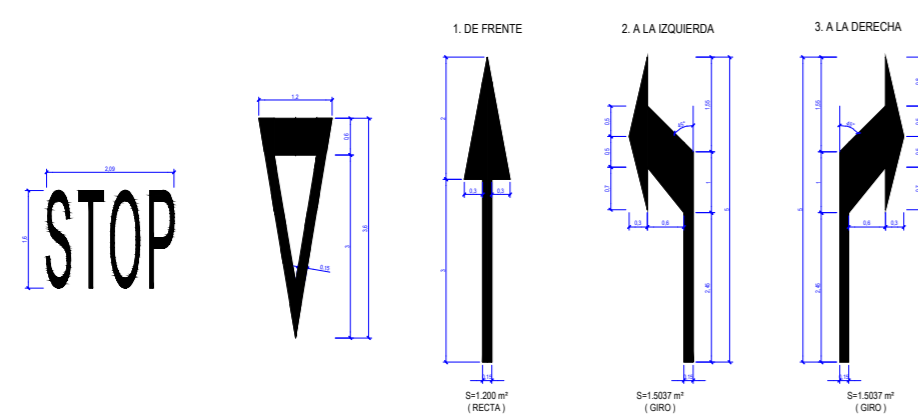


DETALLES CLIMATIZACION



SEÑALIZACION VERTICAL EN PARCELA E INSTALACIONES

SEÑALIZACION HORIZONTAL EN ACCESOS A LA PARCELA

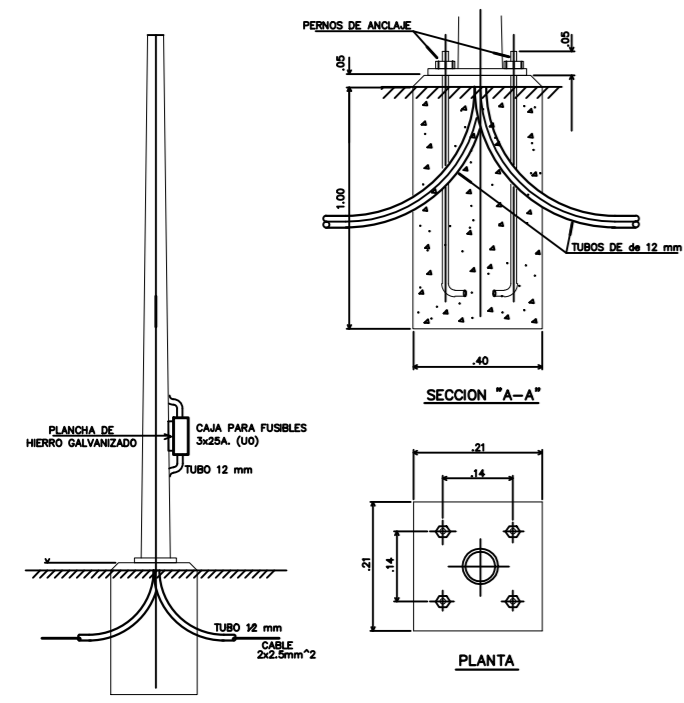
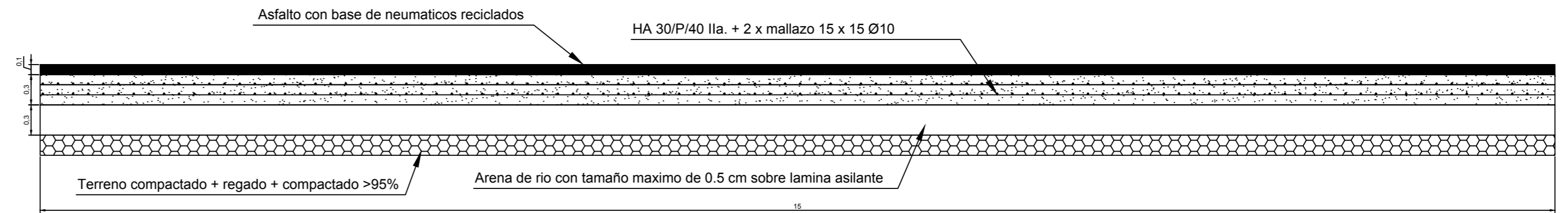


	VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA		ATENCIÓN CON SUS MANOS		USO OBLIGATORIO DE PROTECCION OCULAR		APARCAMIENTO MINUSVALIDOS
	PROHIBIDO EL INGRESO DE PERSONAS NO AUTORIZADAS		ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO		USO OBLIGATORIO DE MONO		USO OBLIGATORIO DE TAPONES
	PROHIBIDO HACER FUEGO		CUIDADO SUPERFICIE CALIENTE		USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD		
	PROHIBIDO FUMAR		CUIDADO ARRANQUE AUTOMATICO		USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		
			CARGA SUSPENDIDA		USO OBLIGATORIO DE CALZADO		

	CENTRO		UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
			Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E
		TITULACIÓN	
		Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica	
PROYECTO			
CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA			
ESCALA	PLANO		
1/150			
FECHA			
Junio/13			
PLANO Nº			
21			
ALUMNO		FIRMA	
Julio Alejandro Hernández Sánchez			

DETALLE SOLERA ZONA ACHATARRAMIENTO PARA VEHÍCULOS DE GRAN TONELAJE

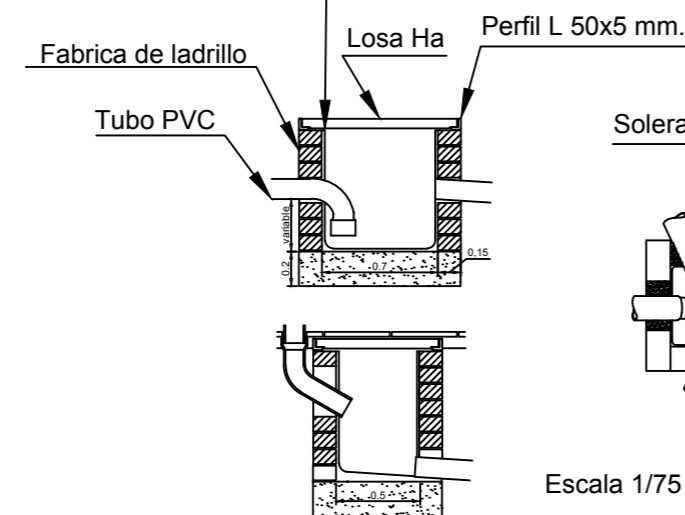
Escala 1/75



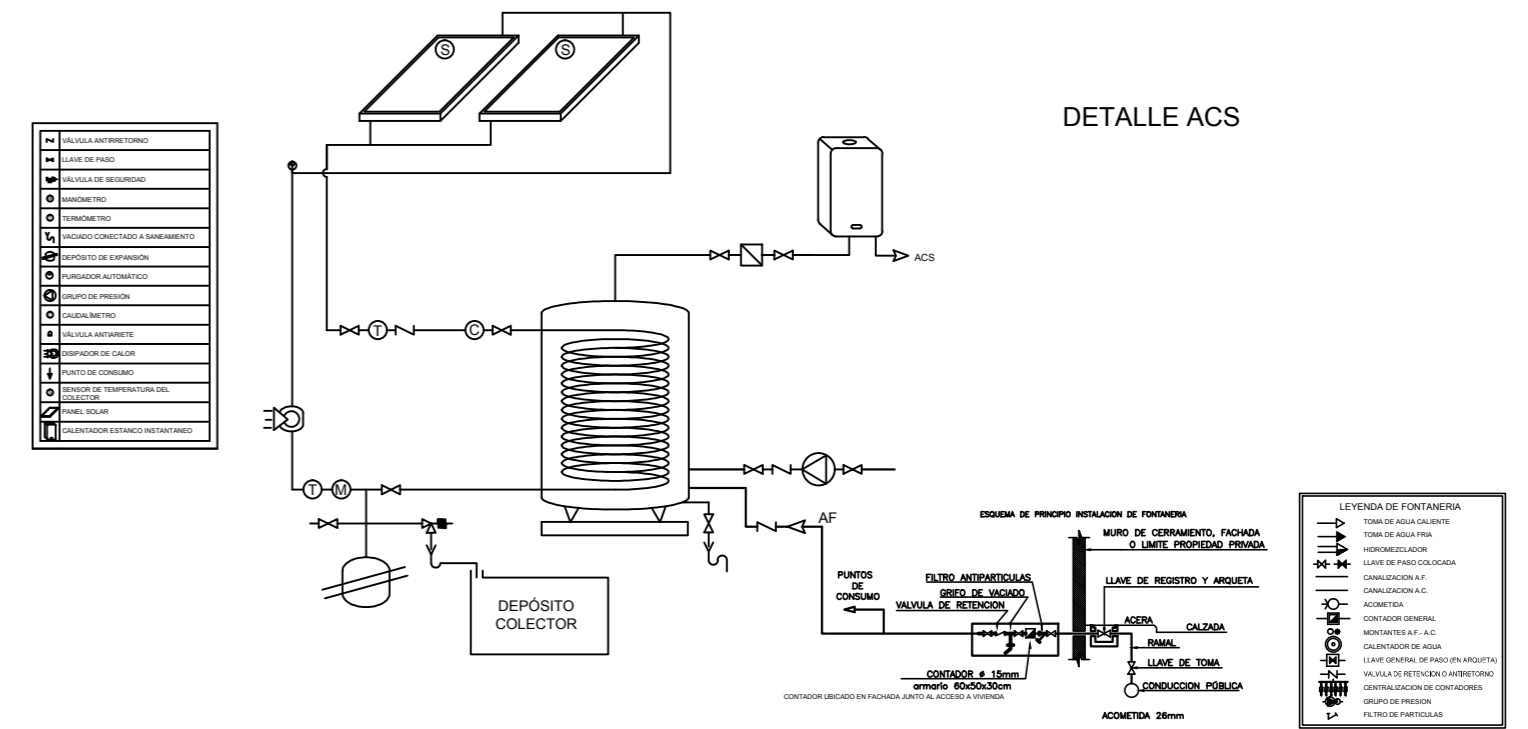
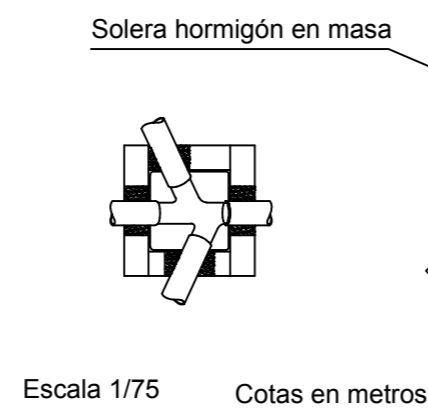
DETALLE ILUMINACIÓN EXTERIOR ZONA APARCAMIENTO

DETALLE ARQUETA SIFONICA Y ARQUETA A PIE DE BAJANTE

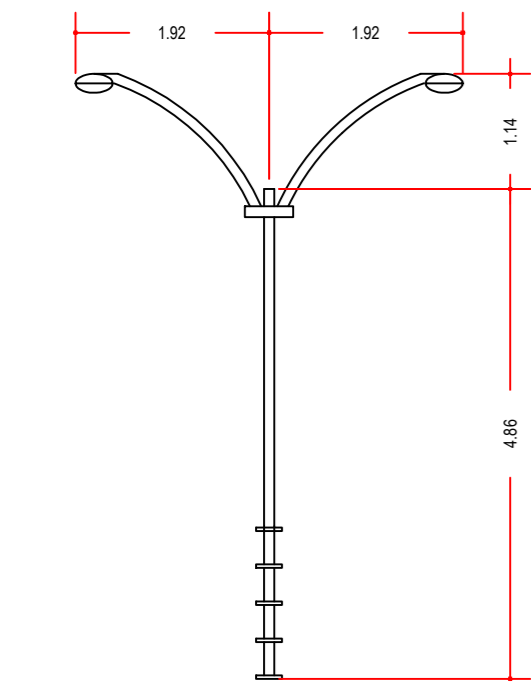
Enfoscado con mortero 1:3 Angulos redondeados



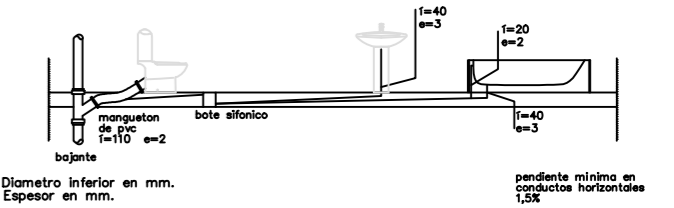
DETALLE SEPARADOR DE GRASAS Y FANGOS



DETALLE ACS

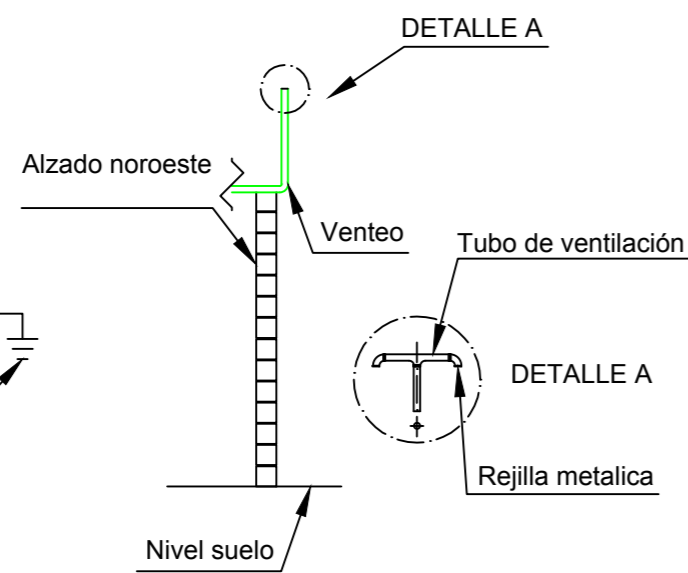
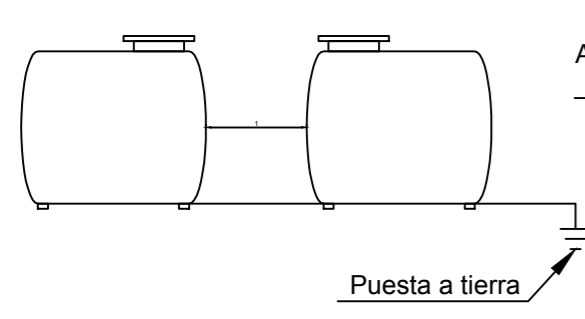


ORGANIZACIÓN DE DESAGÜES EN CUARTOS DE BAÑO

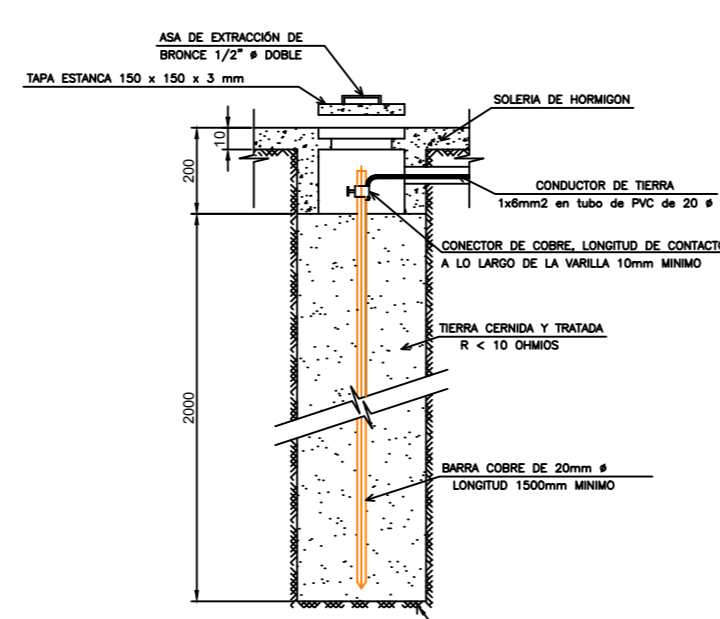


DETALLE DEPOSITOS COMBUSTIBLE

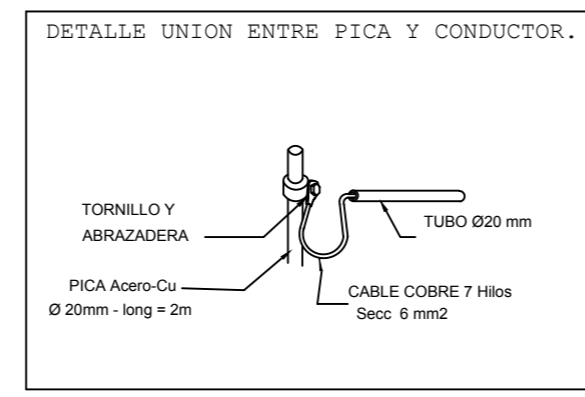
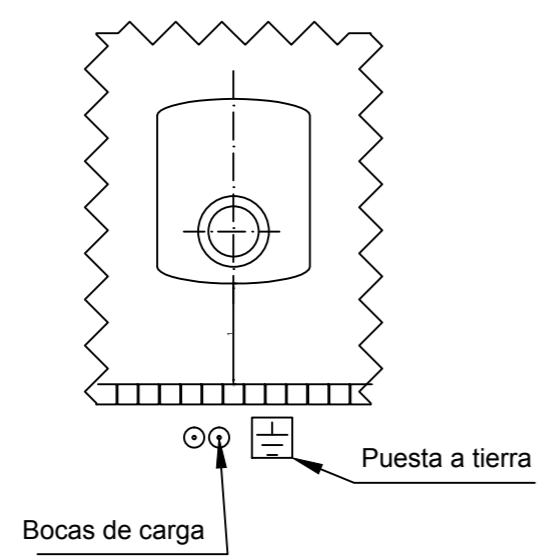
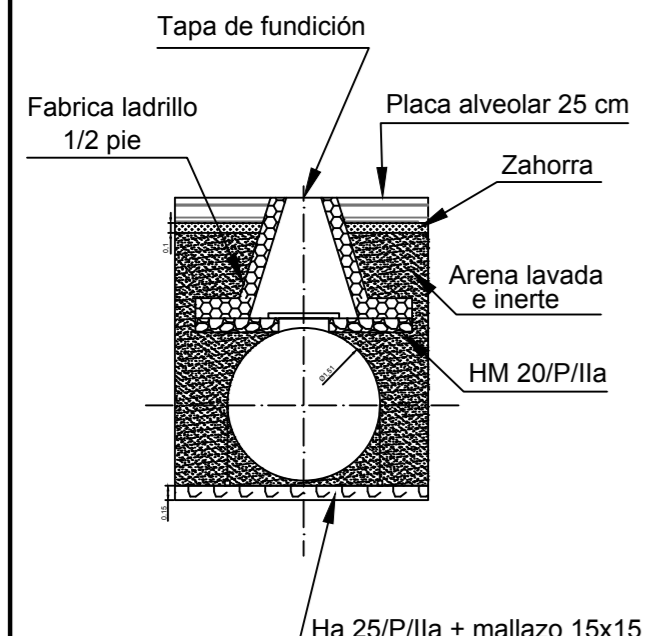
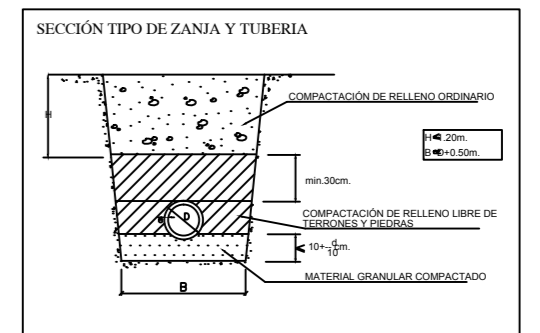
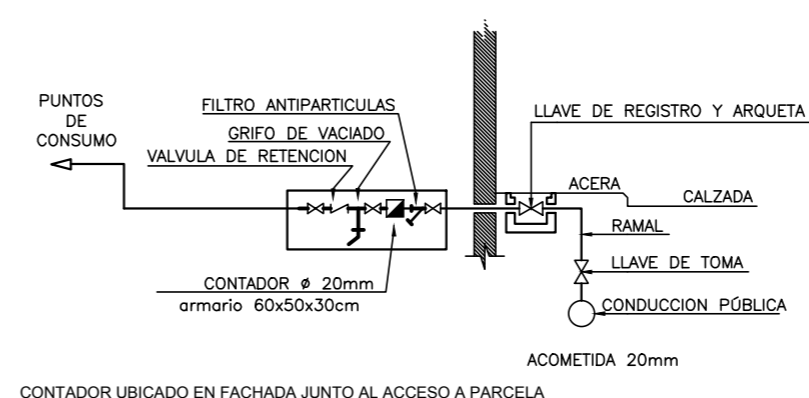
escala 1/75



DETALLE PUESTA A TIERRA



ESQUEMA DE PRINCIPIO INSTALACION DE FONTANERIA



LEYENDA DE FONTANERIA

- LLAVE DE PASO COLOCADA
- ACOMETIDA
- CONTADOR GENERAL
- LLAVE GENERAL DE PASO (EN ARQUETA)
- VALVULA DE RETENCION O ANTIRETORNO
- FILTRO DE PARTICULAS

CENTRO UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E

TITULACIÓN Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica

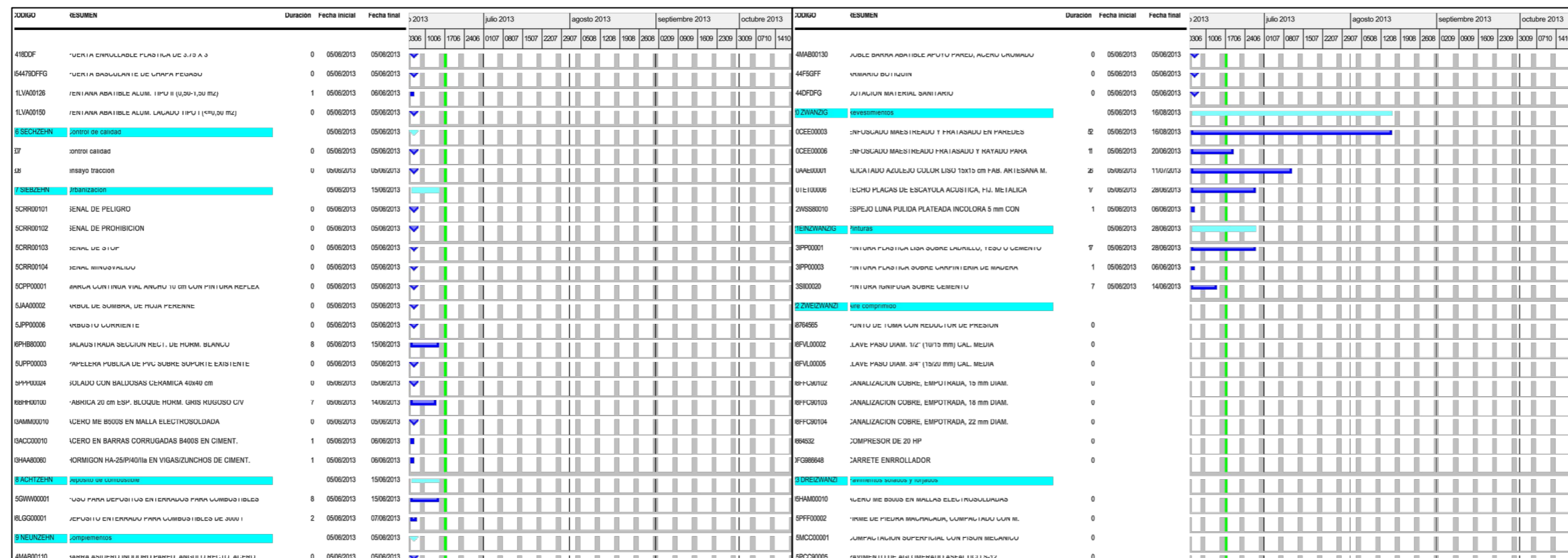
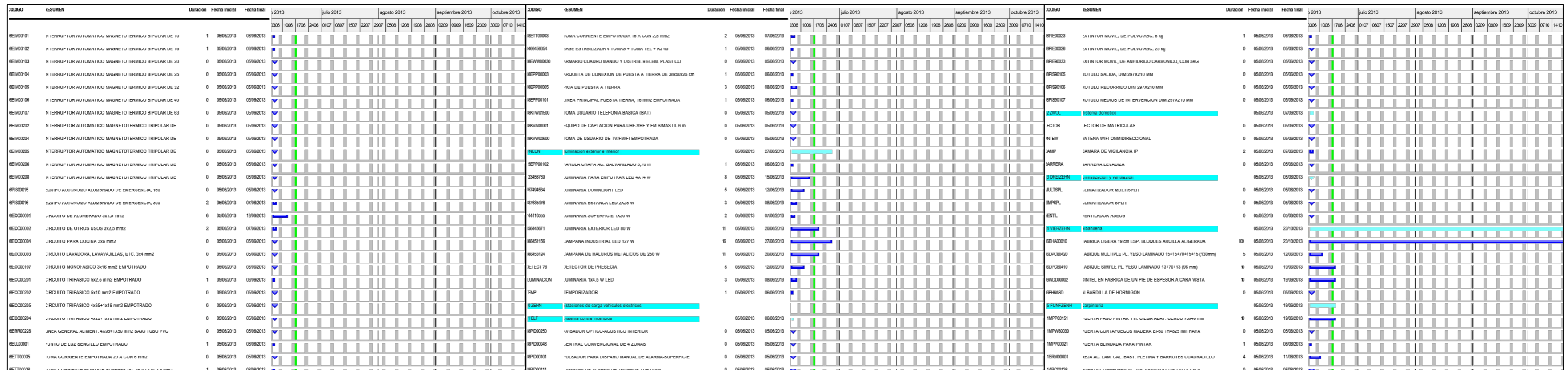
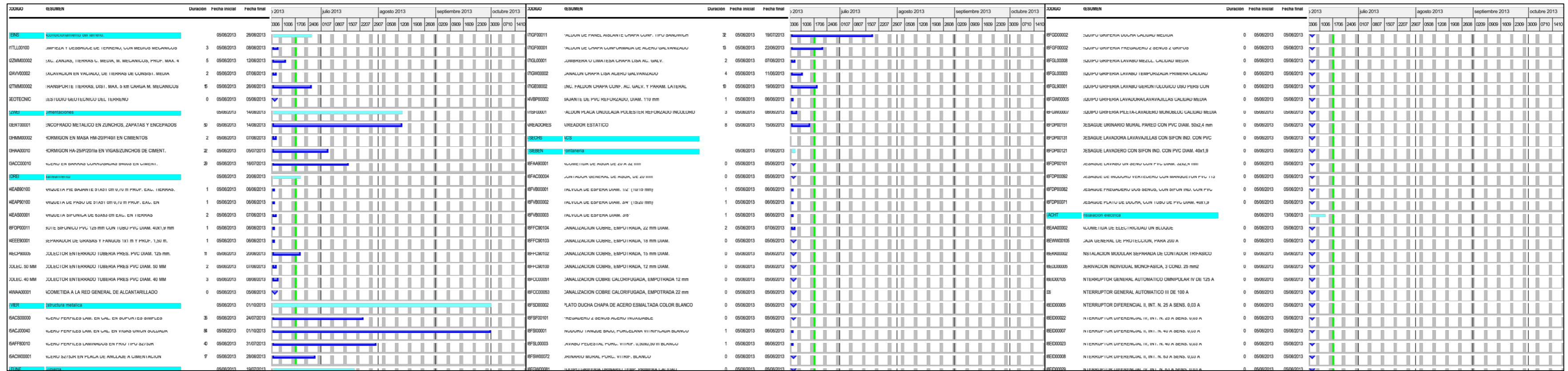
PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA

ESCALA VARIAS PLANO

FECHA Junio/13

PLANO Nº 22

ALUMNO Julio Alejandro Hernández Sánchez FIRMA



CENTRO

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Escuela Politécnica Superior y Facultad de C.E

TITULACIÓN

Ingeniero Técnico Industrial Esp. Mecánica

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMOVILES EN EL POLÍGONO SECTOR 20 ALMERÍA

ESCALA

SIN ESCALA

PLANO

DIAGRAMA DE GANTT

FECHA

Junio/13

PLANO Nº

23

ALUMNO

Julio Alejandro Hernández Sánchez

FIRMA

PLIEGO DE CONDICIONES

Documento

nº 3

**“Pliego de
condiciones”**

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

1. PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS.....	4
1.1 Disposiciones generales	4
1.2 Disposiciones facultativas	5
1.2.1 Delimitación general de funciones técnicas.....	5
1.2.2 Obligaciones y derechos del contratista o constructor.....	11
1.2.3 Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación	14
1.2.4 Trabajos, materiales y medios auxiliares	16
1.2.5 Recepción de edificios y obras anejas.....	20
1.3. Disposiciones económicas.....	24
1.3.1 Los precios.....	25
1.3.2 Obras por administración.....	27
1.3.3 Valoración y abono de los trabajos	30
1.3.4 Indemnizaciones mutuas	34
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	36
2.1. Prescripciones sobre los materiales.....	36
2.1.1 Condiciones generales	36
2.1.2 Condiciones que han de cumplir con los materiales.....	37
2.2. Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	48
3. ANEXOS	73
ANEXO 1. EHE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL.....	73
ANEXO 2. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA	74
ANEXO 3. DB-HR: Protección frente al ruido	76
ANEXO 4. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.....	78
4. DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE ENTERRADOS.....	81

PLIEGO DE CONDICIONES

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 Planos.

3º El presente pliego general de condiciones.

4º Presupuesto y mediciones

5º El resto de la documentación de proyecto (memoria y anejos).

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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, 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 fuera preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

PLIEGO DE CONDICIONES

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 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 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 controles 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

PLIEGO DE CONDICIONES

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, concurran 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 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.
- 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, impartiendo, 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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 de 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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%.

PLIEGO DE CONDICIONES

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 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.
- c) 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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 suscriba 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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 período 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

PLIEGO DE CONDICIONES

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

PLIEGO DE CONDICIONES

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, en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

PLIEGO DE CONDICIONES

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, 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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).

PLIEGO DE CONDICIONES

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. Prorroga 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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

PLIEGO DE CONDICIONES

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, talleres, 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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 partidaalzada

Salvo lo preceptuado en el pliego de condiciones particulares de índole económica, vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada, 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 partidaalzada, 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 partidaalzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partidaalzada 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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 determinación 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

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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 aireantes 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).

Podrà almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerà 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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

PLIEGO DE CONDICIONES

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%.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 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

PLIEGO DE CONDICIONES

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. Fábrica 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

- Se entiende 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. 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 resistente 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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 antifermento 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.

16.1. Pintura plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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 debe 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

Artículo 20. Instalación de aceite para automóviles

Todos los materiales que se empleen en la instalación de aceite para automóviles han de ser elementos que no alteren la calidad del aceite; se empleará acero inoxidable AISI-316.

Se deberán cumplir las prescripciones técnicas y recomendaciones dadas por el suministrador de los elementos que componen la instalación, además de la normativa vigente.

Artículo 21. Instalación de aire comprimido

Todos los materiales que se empleen en la instalación de Aire comprimido deberán cumplir con las exigencias marcadas en la normativa vigente en especial en el RD 2060/2008 en el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Se deberán cumplir las prescripciones técnicas y recomendaciones dadas por el suministrador de los elementos que componen la instalación, además de la normativa

Artículo 22. Instalación de ACS

Todos los materiales que se empleen en la instalación de ACS deberán cumplir con las exigencias marcadas en la normativa vigente en especial en el CTE. Todos los componentes de dicha instalación satisfarán los requisitos marcados en la normativa actual o en las modificaciones sucesivas de la normativa actual hasta el momento de su ejecución.

2.2. Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Artículo 23. Movimiento de tierras

23.1. 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.

23.1.1. 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

23.1.2. 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.

23.2. 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.

23.2.1 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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

PLIEGO DE CONDICIONES

las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

23.2.2 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.

23.2.1 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 24. Hormigones

24.1. 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.

24.2. 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

24.3. Mezcla en obra

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

24.4. 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

24.6. 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 cm/s, 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.

24.7. 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 mantendrá húmedo 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.

24.8. 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

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

24.9. 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 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: 6 mm.
- Superficies ocultas: 25 mm.

24.10. 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 coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0º 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

24.11. 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 25. Morteros

25.1. 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.

25.2. 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.

25.3. 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

Artículo 26. Encofrados

26.1. 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.

Confección 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.

26.2. Apeos. Construcción y montaje

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento sustentado, así como sobrecargas que puedan actuar (operarios, maquinaria, viento, etc.).

PLIEGO DE CONDICIONES

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).

26.3. 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.

26.4. 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 27. Armaduras

27.1. Colocación, recubrimiento y empalme

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con la EHE.

27.2. 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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 28. Estructuras de acero

28.1. Descripción

Sistema estructural realizado con elementos de acero laminado.

28.2. 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 en taller.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

28.3. Componentes

- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles conformados.
- Chapas y pletinas.
- Tornillos de alta resistencia.

28.4. 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

28.5. 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.

28.6. 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.

28.7. 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

Artículo 29. 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 30. Cubiertas

30.1. 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.

30.2. 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. 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.

30.3. 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 de la nave de descontaminación está 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

En la nave de almacenamiento la cubierta será de chapa grecada de 0.6 mm de espesor

30.4. 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 31. Aislamientos

31.1. 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.

31.2. 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:

- Filtros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

- § 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

31.3. 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.

31.4. 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 óptimos para que no se deteriore con el tiempo.

PLIEGO DE CONDICIONES

El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5. 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.

31.6. 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.

31.7. 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 32. Solados y alicatados

32.1. 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie de solado realmente ejecutada.

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.

32.2. 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 33. 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.

33.1. 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 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.

33.2. 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

33.3. Tapajuntas

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

Artículo 34. 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 35. Pintura

35.1. 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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 28º C ni menor de 6º 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.

35.2. 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, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

PLIEGO DE CONDICIONES

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 rascado 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.

35.3. 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 36. 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 37. 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

37.1. 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.

37.2. 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.

37.3. 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.

37.4. 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

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

37.5. 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.

37.6. 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 65º 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.

37.7. 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 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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 38. Instalación de aceite para automóviles

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en la normativa vigente 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 los elementos constituyentes de dicha instalación.

Para su ejecución se seguirá lo descrito en el presente proyecto. Su medición se realiza en diversas unidades según el elemento en cuestión.

Artículo 39. Instalación de aire comprimido

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en la normativa vigente 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 los elementos constituyentes de dicha instalación.

Para su ejecución se seguirá lo descrito en el presente proyecto. Su medición se, realiza en diversas unidades según el elemento en cuestión.

Artículo 40. Instalación de ACS

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en la normativa vigente 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

PLIEGO DE CONDICIONES

seguirán las normas de la compañía suministradora de los elementos constituyentes de dicha instalación.

Para su ejecución se seguirá lo descrito en el presente proyecto. Su medición se realiza en diversas unidades según el elemento en cuestión.

Artículo 41. 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 42. 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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 DBHE- 1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrótérmicas, 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 compresión.
 - § Resistencia a la flexión.

PLIEGO DE CONDICIONES

- § 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.

2.3. Obligaciones del constructor

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

2.4. 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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 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 vengán 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

3.5.4 Toma de muestras

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.

3.5.5 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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

PLIEGO DE CONDICIONES

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.

5. DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE ENTERRADOS

- Tanques de doble pared:

La unidad consiste en la recepción e instalación de los tanques de doble pared acero-

PLIEGO DE CONDICIONES

polietileno, cilíndricos y destinados al almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos, enterrados, a presión atmosférica. Incluye las siguientes operaciones:

- Recepción de los depósitos.
- Instalación en foso.
- Realización de pruebas, con certificación de las mismas.

Características de los depósitos

Los depósitos cumplirán con las especificaciones de la ITC MI-IP-04 y de las normas UNE 62350-1, UNE 62350-2 y UNE 62350-3. Los espesores de virolas en el cuerpo del depósito serán de 6 mm en el depósito interior y de 3 mm en el envoltorio. Los fondos serán de 6 mm en los dos casos.

Dispondrán de una boca de hombre, circular, de 500 mm de diámetro interior. El espesor de cuello, brida y tapa será de 12 mm, la penetración del cuello en el interior del depósito será de 20 mm.

El sistema permanente de control de estanqueidad sobre la cámara entre los depósitos se efectuará mediante depresión en la misma.

Recepción de los depósitos

Los tanques serán suministrados, una vez calibrados por el fabricante, con sus correspondientes tablas y varillas. Dispondrán de la chapa de características y los correspondientes certificados a entregar por el fabricante.

Se comprobará el buen estado de las paredes y su protección, así como el correcto funcionamiento del sistema de control de fugas.

Se dispondrán de los medios precisos para la descarga de los depósitos, teniendo en cuenta para su manipulación el informe UNE 109.520 IN.

Los tanques dispondrán de 3 bandas de protección en su parte inferior para evitar rozamientos y golpes en su manipulación.

Instalación en foso

La instalación se realizará de acuerdo a lo indicado en el informe UNE 109.502 IN. Se colocará, cubriendo la zona superior de cada tanque, una lámina de goma de 3 mm de espesor para la protección de su superficie en las operaciones de instalación de las redes a realizar con posteridad.

La posición de los depósitos y distancias serán las correspondientes a la normativa vigente.

PLIEGO DE CONDICIONES

Los depósitos irán enterrados a una profundidad tal que quede un 1 m, como mínimo, desde su generatriz superior hasta la parte inferior del paquete de firmes. Se dejará una distancia mínima de 0,5 m entre las paredes del tanque y las del foso.

En el interior del foso, los tanques distarán entre sí un espacio libre de 1 m, como mínimo. La distancia de los tanques a las edificaciones y muros propios de la gasolinera, incluso a caras de zapatas de la marquesina, será de 2 m como mínimo y de 0,5 m, como mínimo, a los límites de la propiedad.

Realización de pruebas, con certificaciones

Se realizarán las pruebas reglamentarias en el lugar de emplazamiento, de acuerdo a la ITC MI-IP-04, y al informe UNE 109.502IN, presentándose las certificaciones acreditadas correspondientes.

Fosos para tanques enterrados

Si algún paramento queda dentro de la zona de influencia de cualquier cimentación próxima se profundizará ésta mediante un hormigón pobre hasta que el paramento quede fuera del radio de acción de los 45º.

El anclaje y las dimensiones del foso, así como las armaduras y geometrías se definen en los planos del proyecto.

Foso

Las paredes del foso estarán recubiertas de láminas geotextil Drentex y tendrán una inclinación a modo de talud de 1:5 o aquel que resulte estable según la naturaleza de los terrenos. La profundidad del foso será tal que supere el diámetro del tanque 0,50 m por la parte inferior y mantenga los depósitos al menos 1 m por debajo del nivel inferior del pavimento, asegurando las pendientes adecuadas y profundidades necesarias en los conductos. Longitudinalmente, el foso superará 1 m el largo de los tanques.

Relleno de arena

Antes de colocar los tanques en el foso, se rellenará éste con 0,5 m de arena de río, lavada, seca e inerte; seguidamente, con el tanque posicionado y nivelado, se completará el relleno hasta 0,5 m por encima de la generatriz superior, debiendo quedar, al menos, otro medio metro de altura que se rellenará con zahorra compactada. Las operaciones descritas garantizan que la generatriz superior del tanque diste un metro, como mínimo, del nivel inferior del pavimento. Se tendrá en cuenta el cumplimiento de lo indicado en la ITC MIIP- 04 y en el informe UNE 109520 IN.

La arena a utilizar en el relleno de los fosos de tanques deberá ser silíceo de río y estar lavada,

PLIEGO DE CONDICIONES

seca y exenta de arcilla, limos, compuestos de azufre y de cualquier otra sustancia que pueda atacar química o electroquímicamente al acero del tanque. El tamaño de los granos de arena estará comprendido entre 0,1 mm y 0,2 mm.

Arquetas de boca de hombre

En los tanques de doble pared y sobre las bocas de hombre, se instalarán unas arquetas prefabricadas APT o similares para el alojamiento de tubuladuras, con marco y tapa de registro de fibras reforzadas.

El paso de tuberías al interior de las arquetas se realizará a través de accesorios que aseguren un sellado estanco.

El marco y la tapa de registro serán tipo APT o similar, fabricados a base de fibra reforzada composite resistente a la corrosión, de fácil acceso y aptos para funcionar bajo cargas máximas.

En el interior de las arquetas y en los cambios de dirección de las tuberías, y en lugar de usar uniones giratorias (o codos o piezas especiales), se instalarán conectores flexibles de tipo teleflex o similar, aptos para funcionar bajo las más exigentes condiciones de temperatura, vibración, corrosión y presión externa e interna.

- Tuberías y accesorios

Características tuberías de doble y simple pared

Las tuberías de doble pared consisten en una tubería primaria flexible interior contenida en una tubería flexible exterior con la totalidad de las conexiones ubicadas en arquetas de registro, fácilmente inspeccionables.

Se utilizarán tuberías flexibles de doble pared de Environ, tipo Geoflex-D para el sistema de impulsión y de polietileno tipo KUNGSÖRS PLAST AB sistema KPS, para carga, ventilación y recuperación de vapores, con diámetros de Ø75/63 para impulsión, de Ø110 para carga y de Ø63 y Ø90 para ventilación y recuperación de vapores. Todas las tuberías de polietileno en su interior irán recubiertas de una lámina impermeable resistente a los hidrocarburos. Todos los componentes estarán realizados con materiales anticorrosión y si son metálicos (conexiones) estarán aislados de las posibles causas de corrosión.

El sistema secundario exterior estará construido con materiales que aseguren la resistencia suficiente para aguantar las cargas de máximo enterramiento y estará probado de acuerdo con la AASHTO M 294. Además, se someterá a una prueba de presión hidrostática una vez instalado y antes del relleno de las zanjas. El sistema primario interior deberá poder resistir una presión interior 5 veces mayor que las presiones de trabajo.

PLIEGO DE CONDICIONES

La tubería primaria estará compuesta por tres capas de compuestos termoplásticos envueltos por una malla de poliéster de protección, asegurada a su vez por una funda de poliuretano resistente a la abrasión.

La capa interior será ondulada lo que le conferirá flexibilidad, y los materiales de fabricación serán resistentes a los combustibles líquidos.

La tubería secundaria será de polietileno virgen corrugado de alta densidad, inmune a la corrosión y en el intersticio que formará, permitirá el monitoreo para la detección de fugas.

Las tuberías flexibles de doble pared se probarán a una presión de 2 bar durante una hora. La cámara intersticial requiere que el resultado de la prueba de permeabilidad, realizada por un fabricante homologado, sea cero.

Sistema de impulsión

El sistema de distribución de combustible de los depósitos a los surtidores será por impulsión, es decir, mediante bombeo interno (bomba sumergible instalada en el interior del tanque) desde un depósito a los dos surtidores en serie.

Bomba sumergible

La bomba a instalar estará formada por un grupo compacto motor-bomba que funcionará totalmente sumergido en el combustible del tanque de almacenamiento. Será de la marca Red Jacket, Fe Petro o Koppens Ibérica y estará homologada por certificados expedidos por organismos notificados en la U.E.

El grupo constará de una bomba centrífuga de 3 etapas y un motor eléctrico con eje prolongado sobre el que irán montados los impulsores, que estarán equilibrados dinámicamente para un funcionamiento sin vibraciones, ya que la bomba irá colgada directamente de la tubería de impulsión. En el extremo superior de la tubería de descarga, llevará un cabezal, por el cual se podrá fijar a una brida del tanque. Del cabezal partirá la tubería de distribución a los dispensadores de combustible.

La bomba estará refrigerada y lubricada mediante el propio producto bombeado; esto se obtendrá mediante el paso de un pequeño porcentaje (10%) del combustible a través de la separación existente entre el estator y el rotor, separación conseguida mediante una fina lámina de acero inoxidable (encapsulado). No será posible el funcionamiento totalmente en seco de la bomba y el motor.

Los sistemas de tuberías de impulsión presurizados incorporarán en su diseño válvulas de retención por impacto y equipos de detección de fugas.

Con el fin de asegurar la correcta instalación de la bomba, así como la orientación de todos los

PLIEGO DE CONDICIONES

elementos auxiliares, se realizará un estudio previo de la conexión del tanque, el tipo de montaje seleccionado para la bomba y la posición de los elementos auxiliares tales como la válvula de bloqueo, el conector flexible y sus racores extremos, el dispositivo de detección de fugas en la arqueta de contención, las conexiones eléctricas y las interconexiones de sifonamiento entre tanques si las hubiere, todo ello con el fin de conseguir un fácil y seguro montaje/desmontaje de cada uno de los componentes, así como una perfecta supervisión de la misma.

El sistema de detección de fugas en líneas presurizadas se instalará antes de la puesta en marcha de la instalación y después de haber venteado todo el aire que pudiera haber quedado retenido.

Atención: El motor de la bomba es un equipo certificado a prueba de explosión, por lo tanto nunca se sumergirá en agua o líquidos que no están amparados por las homologaciones correspondientes.

Tuberías de doble pared para impulsión

Las tuberías serán de diámetro Ø 75/63 con pendiente hacia el tanque igual o superior a 1%. El sistema presurizado de tuberías de impulsión será flexible, de doble pared.

Recuperación de vapores (fase I y fase II)

El sistema de recuperación adoptado será mediante colector enterrado y se procederá de la siguiente forma:

De cada tanque de gasolina (los gasóleos no se someten a recuperación por el bajo poder contaminante de sus vapores) partirá una tubería de Ø2" con una válvula de flotador tipo OPW-53-VSS-0065 o similar instalada en el interior de cada tanque y se unirán entre sí en un colector conjunto que pasará de 2" a 3" después de recoger las ventilaciones de dos tanques.

Este colector de 3" terminará en una arqueta prefabricada EMCO WHEATON A- 1004 o similar colocada junto a las bocas de carga y en la cual se instalará un adaptador de manguera OPW-1611-VRL o similar de 3" x 3" x 2" para su conexión con el camión cisterna y provisto de una tapa OPW-1711-T o similar de 3".

Desde dicha arqueta, unida al colector, partirá la tubería de ventilación de 2" de diámetro, la cual emergerá hasta 3,5 m de altura desde el pavimento terminado y en cuyo extremo se instalará un apagallamas OPW-523-1100, (con válvula de presión / vacío) o similar.

Las ventilaciones, en el caso de los gasóleos, serán independientes, ya que no precisan instalación del sistema de recuperación de vapores por su escaso índice de contaminación.

De todos modos, en el caso de recuperación en arqueta, se podrá dejar enterrada una tubería

PLIEGO DE CONDICIONES

de Ø2" próxima a las bocas de hombre de los tanques de gasóleo que se conecte con el colector de recuperación, para que, en el caso de cambio de producto del tanque, se pueda realizar la recuperación de vapores.

Aparatos surtidores

Los aparatos surtidores serán automáticos y de caudal continuo, con bomba de impulsión en tanque y llevarán incorporada la válvula de impacto y enlace fusible.

Asimismo, las mangueras serán coaxiales, que permitan la recuperación de vapores por la manguera interior y el flujo de gasolina por la exterior. Los boquereles dispondrán de un dispositivo incorporado a la cánula, que permitirá que puedan ser aspirados los vapores.

Dispondrán como mínimo de contadores de volumen en litros

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, Junio de 2013

El Alumno

Fdo.: Julio Alejandro Hernández Sánchez

MEDICIONES

Documento

nº 4

“Mediciones”

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1 EINS Acondicionamiento del terreno.							
01TLL00100	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.						
	- Nave descontaminación	1	45,65	28,50			1.301,03
	- Nave almacenamiento	1	41,65	21,65			901,72
							2.202,75
02ZMM00002	m3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m						
	Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, 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.						
	N1 P1-P6	6	1,65	1,65	1,10		17,97
	N1 P7-P10	4	2,00	2,00	1,10		17,60
	N1 P11-P14	4	3,50	3,50	1,10		53,90
	N1 P15-P26	12	3,20	3,20	1,10		135,17
	R1 descontaminacion H	4	2,43	0,40	0,50		1,94
	R1 descontaminacion H	4	1,65	0,40	0,50		1,32
	R1 descontaminacion H	10	1,80	0,40	0,50		3,60
	R1 descontaminacion V	8	0,40	4,43	0,50		7,09
	N2 P1-P6	6	1,65	1,65	0,90		14,70
	N2 P7-P10	4	1,80	1,80	0,90		11,66
	N2 P11-P14	4	3,15	3,15	0,90		35,72
	N2 P15-P24	10	2,90	2,90	0,90		75,69
	R2 almacenamiento H	4	2,60	0,40	0,50		2,08
	R2 almacenamiento H	4	1,98	0,40	0,50		1,58
	R2 almacenamiento H	8	2,10	0,40	0,50		3,36
	R2 almacenamiento V	8	0,40	3,28	0,50		5,25
							388,63
02AVV00002	m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA						
	Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.						
	N2 vaciado central	1	38,20	16,85	0,40		257,47
	N2 vaciado vertical 1	8	3,28	0,70	0,40		7,35
	N2 vaciado vertical 2	2	0,08	1,65	0,40		0,11
	N2 vaciado horizontal 1	4	1,00	3,52	0,40		5,63
	N2 vaciado horizontal 2	4	1,98	1,37	0,40		4,34
	N2 vaciado horizontal 3	8	2,10	1,37	0,40		9,21
	N2 vaciado horizontal 4	10	2,90	0,13	0,40		1,51
	N1 vaciado central	1	21,50	43,00	0,40		369,80
	N1 vaciado vertical 1	8	4,43	0,80	0,40		11,34
	N1 vaciado vertical 2	2	1,65	0,18	0,40		0,24
	N1 vaciado horizontal 1	4	1,00	3,60	0,40		5,76
	N1 vaciado horizontal 2	4	1,65	1,55	0,40		4,09
	N1 vaciado horizontal 3	10	1,80	1,55	0,40		11,16
	N1 vaciado horizontal 4	12	3,20	0,15	0,40		2,30
							690,31
02TMM00002	m3 TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS						
	Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.						
	partida 1.2	1,1	388,63				427,49
	partida 1.3	1,1	690,31				759,34
							1.186,83
GEOTECNIC	u EESTUDIO GEOTECNICO DEL TERRENO						
	terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 6,8 m tomando 1 muestra inalterada y 4 alteradas (SPT) 4 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 2 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor normal; C.B.R.; 2 de contenido en sulfatos.						
	GEOTECNICO	1					1,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 2 ZWEI Cimentaciones							
03ERT00001	m2 ENCOFRADO METÁLICO EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS						
	Encofrado metálico en zunchos, zapatas y encepados, incluso limpieza, aplicación del desencofrante, desencofrado, y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución; construido según instrucción EHE. Medida la superficie de encofrado útil.						
	Nave descontaminacion zapatas exterior	1	136,80	1,10			150,48
	Nave descontaminacion zapatas interior	1	123,60	1,10			135,96
	Nave almacenamiento zapatas exterior	1	114,40	0,90			102,96
	Nave almacenamiento zapatas interior	1	100,68	0,90			90,61
	Riostras nave descontaminacion	1	139,52	0,50			69,76
	riostras nave almacenamiento	1	122,72	0,50			61,36
							611,13
03HMM00002	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMIENTOS						
	Hormigón en masa HM-20/P/40/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.						
	N1 P1-P6	6	1,65	1,65	0,10		1,63
	N1 P7-P10	4	2,00	2,00	0,10		1,60
	N1 P11-P14	4	3,50	3,50	0,10		4,90
	N1 P15-P26	12	3,20	3,20	0,10		12,29
	R1 descontaminacion H	4	2,43	0,40	0,10		0,39
	R1 descontaminacion H	4	1,65	0,40	0,10		0,26
	R1 descontaminacion H	10	1,80	0,40	0,10		0,72
	R1 descontaminacion V	8	0,40	4,43	0,10		1,42
	N2 P1-P6	6	1,65	1,65	0,10		1,63
	N2 P7-P10	4	1,80	1,80	0,10		1,30
	N2 P11-P14	4	3,15	3,15	0,10		3,97
	N2 P15-P24	10	2,90	2,90	0,10		8,41
	R2 almacenamiento H	4	2,60	0,40	0,10		0,42
	R2 almacenamiento H	4	1,98	0,40	0,10		0,32
	R2 almacenamiento H	8	2,10	0,40	0,10		0,67
	R2 almacenamiento V	8	0,40	3,28	0,10		1,05
							40,98
03HAA00010	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.						
	Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.						
	N1 P1-P6	6	1,65	1,65	1,00		16,34
	N1 P7-P10	4	2,00	2,00	1,00		16,00
	N1 P11-P14	4	3,50	3,50	1,00		49,00
	N1 P15-P26	12	3,20	3,20	1,00		122,88
	R1 descontaminacion H	4	2,43	0,40	0,40		1,56
	R1 descontaminacion H	4	1,65	0,40	0,40		1,06
	R1 descontaminacion H	10	1,80	0,40	0,40		2,88
	R1 descontaminacion V	8	0,40	4,43	0,40		5,67
	N2 P1-P6	6	1,65	1,65	0,80		13,07
	N2 P7-P10	4	1,80	1,80	0,80		10,37
	N2 P11-P14	4	3,15	3,15	0,80		31,75
	N2 P15-P24	10	2,90	2,90	0,80		67,28
	R2 almacenamiento H	4	2,60	0,40	0,40		1,66
	R2 almacenamiento H	4	1,98	0,40	0,40		1,27
	R2 almacenamiento H	8	2,10	0,40	0,40		2,69
	R2 almacenamiento V	8	0,40	3,28	0,40		4,20
							347,68

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03ACC00010	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S 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.						
	N1 zapatas P1-P6	12	1,65	12,00	0,89		211,46
	N1 zapatas P7-P10	8	2,00	16,00	0,89		227,84
	N1 zapatas P11-P14	8	3,50	32,00	1,58		1.415,68
	N1 zapatas P15-P16	24	3,20	32,00	1,58		3.883,01
	N1 Riostras H	18	5,00	4,00	1,58		568,80
	N1 Riestas V	8	6,25	4,00	1,58		316,00
	N1 Cercos V	21	8,00	1,20	0,39		78,62
	N1 Cercos H	17	18,00	1,20	0,39		143,21
	N2 zapatas P1-P6	12	1,65	12,00	0,89		211,46
	N2 zapatas P7-P10	8	1,80	12,00	0,89		153,79
	N2 zapatas P11-P14	8	3,15	26,00	1,58		1.035,22
	N2 zapatas P15-P16	20	2,90	26,00	1,58		2.382,64
	N2 Riostras H	16	5,00	4,00	1,58		505,60
	N2 Riestas V	8	5,00	4,00	1,58		252,80
	N2 Cercos	24	17,00	1,20	0,39		190,94
							11.577,07

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 3 DREI Saneamiento							
04EAB90100	u ARQUETA PIE BAJANTE 51X51 cm 0,70 m PROF. EXC. TIERRAS. Arqueta a pie de bajante de 51x51 cm y 0,70 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, dado de hormigón en masa, codo de 125 mm de diámetro y tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5, incluso excavación en tierras y relleno; construida según CTE. Medida la unidad ejecutada.						
	nave descontaminacion	2					2,00
	nave almacenamiento	2					2,00
							4,00
04EAP90100	u ARQUETA DE PASO DE 51X51 cm 0,70 m PROF. EXC. EN TIERRAS. Arqueta de paso de 51x51 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 tierra y relleno; construido según CTE. Medida la unidad ejecutada.						
	Nave descontaminacion	2					2,00
	Nave almacenamiento	1					1,00
							3,00
04EAS00001	u ARQUETA SIFÓNICA DE 63X63 cm EXC. EN TIERRAS Arqueta sifónica de 63x63 cm y 1 m de profundidad, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; formación de sifón con tapa interior y cadenilla, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construida según CTE y Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.						
	nave descontaminacion	2					2,00
	nave almacenamiento	1					1,00
							3,00
08FDP00011	u BOTE SIFÓNICO PVC 125 mm CON TUBO PVC DIÁM. 40x1,9 mm Bote sifónico de PVC de 110 mm de diámetro y tapa de latón roscada, instalado con tubo de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor al manguetón, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.						
	nave descontaminacion	4					4,00
	nave almacenamiento	1					1,00
							5,00
04EEE90001	u SEPARADOR DE GRASAS Y FANGOS 1x1 m Y PROF. 1,50 m. Separador de grasas y fangos de 1x1 m y 1,50 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1 pie, enfoscada y bruñida por el interior y tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE y Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.						
	nave descontaminacion	1					1,00
							1,00
04ECP90005	m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 125 mm. Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm ² , de 110 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, apisonado, piezas especiales, excavación entierrez y relleno; construido según CTE. Medido entre ejes de arquetas.						
	nave descontaminacion	1	99,82				99,82
	nave almacenamiento	1	38,00				38,00
							137,82
COLEC. 50 MM	m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES PVC DIAM. 50 MM Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm ² , de 50 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, apisonado, piezas especiales, excavación entierrez y relleno; construido según CTE. Medido entre ejes de arquetas.						
	Nave descontaminacion	1	21,70				21,70
	Nave almacenamiento						
							21,70

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
COLEC. 40 MM	COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES PVC DIAM. 40 MM						
	Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm ² , de 110 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, apisonado, piezas especiales, excavación enttierras y relleno; construido según CTE. Medido entre ejes de arquetas.						
	nave descontaminacion	1	32,27				32,27
	nave almacenamiento	1	2,06				2,06
							34,33
04WAA00001	u ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO						
	Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.						
	acometica	1					1,00
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 4 VIER Estructura metalica							
05ACS00000	kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. 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 NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.						
	N1 Perfil IPE 500	4	5,00		90,70		1.814,00
	N1 perfil IPE 450	12	5,00		77,60		4.656,00
	N1 Perfil IPE 240	4	5,00		30,70		614,00
	N1 perfil IPE 220 L	2	6,85		26,20		358,94
	N1 Perfil IPE 220 C	4	5,82		26,20		609,94
	N2 Perfil IPE 400	4	5,00		66,30		1.326,00
	N2 Perfil IPE 360	10	5,00		57,10		2.855,00
	N2 Perfil IPE 240	4	5,00		30,70		614,00
	N2 perfil IPE 220 L	2	6,85		26,20		358,94
	N2 Perfil IPE 220 C	4	5,82		26,20		609,94
							13.816,76
05ACJ00040	kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA						
	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 NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.						
	N1 Dintel IPE 360	16	12,65		57,40		11.617,76
	N1 Dintel IPE 160	4	12,65		15,30		774,18
	N1 Arriostramiento IPE 270	2	45,00		36,10		3.249,00
	N1 Cartela en cumbrera central IPE 360	8	1,50		57,10		685,20
	N1 Cartela en cumbrera inicial y final IPE 360	8	2,50		57,10		1.142,00
	N1 Bastidor CSA	6	5,00		36,10		1.083,00
	CSA en cubierta	16	7,81		0,39		48,73
	CSA en cerramiento	8	6,81		0,39		21,25
	N2 Dintel IPE 330	14	10,20		49,10		7.011,48
	N2 Dintel IPE 160	4	10,20		15,30		624,24
	N2 Arriostramiento IPE 270	2	40,00		36,10		2.888,00
	N2 Cartela en cumbrera central IPE 330	2	1,50	8,00	49,10		1.178,40
	N2 Cartela en cumbrera inicial y final IPE 330	2	2,50	8,00	49,10		1.964,00
	N2 Bastidor CSA	6	5,00		36,10		1.083,00
	CSA en cubierta	16	6,81		0,39		42,49
	CSA en cerramiento	8	6,81		0,39		21,25
							33.433,98
05AFF80010	kg ACERO PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO S275JR						
	Acero en perfiles laminados en frío tipo S 275 JR, en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo; construido según CTE. Medido el peso nominal.						
	Nave descontaminacion Correas ZF 200-3	16	45,00		8,35		6.012,00
	Nave almacenamiento Correas ZF 200-3	14	40,00		8,35		4.676,00
							10.688,00
05ACW00001	kg ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN						
	Acero S 275 JR en placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras de acero B 500 S de 20 mm soldadas o atornilladas y taladro central de 5 cm de diámetro, incluso corte elaboración y montaje, capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medido el peso nominal.						
	N1 P1-P3-P4-P6	4	0,20	0,35	109,90		30,77
	PERNOS	16	0,40		0,89		5,70
	N1 P2-P5-P7-P8-P9-P10	6	0,20	0,30	86,35		31,09
	PERNOS	24	0,40		0,61		5,86
	N1 P11-P14 base	4	0,50	0,80	235,50		376,80

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	N1 cartela 1 larga	8	0,80	0,06	70,65	27,13	
	N1 cartela corta	8	0,50	0,15	70,65	42,39	
	N1 cartela triangulo	16	0,08	0,07	70,65	6,33	
	PERNOS	24	1,08		6,32	163,81	
	N1 P11-P26 base	12	0,45	0,70	196,25	741,83	
	N1 cartela 1 larga	24	0,70	0,06	70,65	71,22	
	N1 cartela corta	24	0,45	0,13	70,65	99,19	
	N1 cartela triangulo	48	0,06	0,06	70,65	12,21	
	PERNOS	72	1,13		3,85	313,24	
	N2 P1-P4	4	0,20	0,35	109,90	30,77	
	PERNOS	16	0,40		0,89	5,70	
	N2 P5-P10	6	0,20	0,30	86,35	31,09	
	PERNOS	24	0,40		0,61	5,86	
	N2 P11-P14 base	4	0,45	0,65	172,70	202,06	
	N2cartela 1 larga	8	0,65	0,02	54,95	5,71	
	N2 cartela corta	8	0,40	0,13	54,95	22,86	
	N2 cartela triangulo	16	0,06	0,07	54,95	3,69	
	PERNOS	24	0,92		3,85	85,01	
	N1 P11-P24 base	10	0,40	0,60	172,70	414,48	
	N1 cartela 1 larga	20	0,60	0,04	54,95	26,38	
	N1 cartela corta	20	0,36	0,12	54,95	47,48	
	N1 cartela triangulo	28	0,06	0,06	54,95	5,54	
	PERNOS	60	0,92		2,46	135,79	
							2.949,99

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
CAPÍTULO 5 FÜNF Cubierta								
07IGF00011	m2	FALDÓN DE PANEL AISLANTE CHAPA CONF. TIPO SANDWICH						
	Faldón de panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 30 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,5 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 mayores de 1 m2.							
	N1 cubierta con lucernario	1	45,22	12,26			554,40	
	lucernario	-5	1,50	12,00			-90,00	
	N1 cubierta sin lucernario	1	45,22	12,26			554,40	
							1.018,80	
07IGF00001	m2	FALDÓN DE CHAPA CONFORMADA DE ACERO GALVANIZADO						
	Faldón de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.							
	N2 cubierta con lucernario	1	40,20	9,71			390,34	
	lucernario	-5	1,50	9,50			-71,25	
	N2 cubierta con lucernario	1	40,20	9,71			390,34	
							709,43	
07IGL00001	m	CUMBRERA O LIMATESA CHAPA LISA AC. GALV.						
	Cumbrera o limatesa de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medida en verdadera magnitud.							
	nave descontaminacion	1	45,22				45,22	
	nave almacenamiento	1	40,22				40,22	
							85,44	
07IGW00002	m	CANALÓN CHAPA LISA ACERO GALVANIZADO						
	Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud.							
	nave descontaminacion	2	45,22				90,44	
	nave almacenamiento	2	40,22				80,44	
	aireadores nave de descontaminacion	-4	7,50				-30,00	
	aireadores nave de almacenamiento	-4	6,00				-24,00	
							116,88	
07IGE00002	m	ENC. FALDÓN CHAPA CONF. AC. GALV. Y PARAM. LATERAL						
	Encuentro de faldón de chapa conformada con paramento lateral, formado por chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, acabado exteriormente con resina de poliéster silicona, con desarrollo mínimo 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud.							
	nave descontaminacion	2	45,22				90,44	
	nave descontaminacion	2	25,80				51,60	
	nave almacenamiento	2	40,22				80,44	
	nave almacenamiento	2	20,80				41,60	
							264,08	
04VBP00002	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm						
	Bajante de PVC reforzado, de 110 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE. Medida la longitud terminada.							
	nave descontaminacion	2	5,00				10,00	
	nave almacenamiento	2	5,00				10,00	
							20,00	
07ISF00001	m2	FALDÓN PLACA ONDULADA POLIÉSTER REFORZADO INCOLORO						
	Faldón de placa ondulada de poliéster reforzado con fibra de vidrio incoloro, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.							

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	nave almacenamiento	5	1,50	9,50		71,25	
	nave descontaminacion	5	1,50	12,00		90,00	
							161,25
AIREADORES	m						
	AIREADOR ESTATICO						
	m Aireador estático de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, caudal de extracción por metro lineal de 1360 m ³ /h y garganta de 46.6 cm. Incluso accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medida en verdadera magnitud.						
	nave descontaminacion	4	7,50			30,00	
	nave almacenamiento	4	6,00			24,00	
							54,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 6 SECHS ACS							
E01	1 BATERIA PANEL DE 2.5 M^2						1,00
E02	1 CIRCUITO PRIMARIO						1,00
E03	1 ACUMULADOR EPOXI						1,00
E04	1 CENTRALITA SOLAR						1,00
E05	1 VALVULA DE LLENADO AUTOMATICO						1,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 7 SIEBEN Fontanería							
08FAA90001	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 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.						
	ACOMETIDA	1				1,00	
							1,00
08FAC00004	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 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.						
	contador	1				1,00	
							1,00
08FVB00001	u VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1/2" (10/15 mm) Válvula de esfera colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.						
	válvulas de 1/2"	16				16,00	
							16,00
08FVB00002	u VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 3/4" (15/20 mm) Válvula de esfera colocada en canalización de 3/4" (15/20 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.						
	válvula 3/4	25				25,00	
							25,00
08FVB00003	u VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 3/8" Válvula de esfera colocada en canalización de 1" (22/25 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.						
	válvula de 3/8"	14				14,00	
							14,00
08FFC90104	m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 22 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 22 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada						
	tubería 20x22	78,3				78,30	
							78,30
08FFC90103	m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 18 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 18 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada						
	tubería 16x18	0,44				0,44	
							0,44
08FFC90102	m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 15 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 15 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada						
	tubería 13x15	17,14				17,14	
							17,14
08FFC90100	m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 12 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 12 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada.						
	tubería 10x12	20,78				20,78	
							20,78

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08FCC00051	m CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 12 mm Canalización de cobre calorifugada con coquilla aislante, empotrada de 12 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según CTE y RITE. Medida la longitud ejecutada. tubería 10x12 aislamiento de 30 mm	23,33				23,33	
08FCC00053	m CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 22 mm Canalización de cobre calorifugada con coquilla aislante, empotrada, de 22 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según CTE y RITE. Medida la longitud ejecutada. tubería de 20x22 con aislamiento de 30 mm	4,33				4,33	
08FSD00002	u PLATO DUCHA CHAPA DE ACERO ESMALTADA COLOR BLANCO Plato de ducha para revestir, en chapa de acero especial esmaltada con porcelana vitrificada, en color blanco de 0,70x0,70 m construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada. plato de ducha	5				5,00	
08FSF00101	u FREGADERO 2 SENOS ACERO INOXIDABLE Fregadero de dos senos, en acero inoxidable con acabado interior mate, de 1x0,50 m con rebosadero integral, orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada. fregadero sala de descanso	1				1,00	
08FSI00001	u INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA 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, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada. inodoros	9				9,00	
08FSL00003	u LAVABO PEDESTAL PORC. VITRIF. 0,50x0,50 m BLANCO Lavabo de pedestal, de porcelana vitrificada de color blanco formado por lavabo de 0,50x0,50 m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada. lavavos	9				9,00	
08FSW00072	u URINARIO MURAL PORC. VITRIF. BLANCO Urinario mural de porcelana vitrificada, color blanco con borde rociador integral y alimentación exterior, de 0,35x0,30x0,43 m, juego de tornillos y ganchos de suspensión, incluso colocación y ayudas de albañilería; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada. urinario vestuario	1				1,00	
08FGW00081	u EQUIPO GRIFERÍA URINARIO TEMP. PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería temporizada para urinarios de pie y murales, de latón cromado, primera calidad, funcionamiento con debiles presiones y tiempo aproximado de 6 a 7 seg.; instalado según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada. grifo temporizado	1				1,00	
08FGD00002	u EQUIPO GRIFERÍA DUCHA CALIDAD MEDIDA Equipo de grifería para ducha de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, uniones, soporte de horquilla, maneral-telefono con flexible de 1,50 m y desagüe sifónico; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.						

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	duchas	4				4,00	
							4,00
08FGF00002	u EQUIPO GRIFERÍA FREGADERO 2 SENOS 2 GRIFOS Equipo de grifería para fregadero de dos senos formada por dos grifos de latón cromado con aireador, uniones y válvulas de desagüe, tapón y cadenilla; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	1				1,00	
	fregadero						1,00
							1,00
08FGL00008	u EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MEZCL. CALIDAD MEDIA Equipo de grifería mezcladora para lavabo de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, caño central, válvula de desagüe, enlaces y tapon; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	4				4,00	
	vestuarios						4,00
							4,00
08FGL00003	u EQUIPO GRIFERÍA LAVABO TEMPORIZADA PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería temporizada, para lavabo, de latón cromado de primera calidad, con desagüe automático y llaves de regulación; instalado según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	2				2,00	
	sala de espera y aseo						2,00
							2,00
08FGL90001	u EQUIPO GRIFERIA LAVABO GERONTOLÓGICO USO PERS CON DISC Equipo de grifería monomando gerontológico para lavabo, accesible para personas co discapacidad, de latón cromado, con gran palanca de apertura y cierre, mezclador con aireador, desagüe automático, enlaces de alimentación flexible, y llaves de regulación; construido según CTE/DB-HS 4 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	2				2,00	
	aseo minusvalidos						2,00
							2,00
08FGW00005	u EQUIPO GRIFERÍA LAVADORA/LAVAVAJILLAS CALIDAD MEDIA Equipo de grifería para lavadora o lavavajillas de latón cromado de calidad media, formado por llave de paso con cruceta cromada; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	1				1,00	
	lavavajillas						1,00
							1,00
08FGW00007	u EQUIPO GRIFERÍA PILETA-LAVADERO MONOBLOC CALIDAD MEDIA Equipo de grifería monobloc para piletta lavadero de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, válvula de desagüe, con enlace y tapon; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	2				2,00	
	lavadero y lavadora de piezas						2,00
							2,00
08FDP00151	u DESAGÜE URINARIO MURAL PARED CON PVC DIÁM. 50x2,4 mm Desagüe de urinario mural o de pared formado por tubo de PVC de 50 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	1				1,00	
	urinario						1,00
							1,00
08FDP00131	u DESAGÜE LAVADORA LAVAVAJILLAS CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1, Desagüe de lavadora o lavavajillas con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	1				1,00	
	lavavajillas						1,00
							1,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08FDP00121	<p>u DESAGÜE LAVADERO CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1,9 mm</p> <p>Desagüe de lavadero con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.</p>	1				1,00	
	lavadero						1,00
08FDP00101	<p>u DESAGÜE LAVABO UN SENO CON PVC DIÁM. 32x2,4 mm</p> <p>Desagüe de lavabo de un seno formado por tubo con PVC de 32 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.</p>	8				8,00	
	lavavos						8,00
08FDP00092	<p>u DESAGÜE DE INODORO VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC 113 mm</p> <p>Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 113 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.</p>	8				8,00	
	inodoros						8,00
08FDP00082	<p>u DESAGÜE FREGADERO DOS SENOS, CON SIFÓN IND. CON PVC 40x1,9 mm</p> <p>Desagüe de fregadero de dos senos, con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.</p>	1				1,00	
	fregadero						1,00
08FDP00071	<p>u DESAGÜE PLATO DE DUCHA, CON TUBO DE PVC DIÁM. 40x1,9 mm</p> <p>Desagüe de plato de ducha, formado por tubo de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.</p>	5				5,00	
	duchas						5,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 8 ACHT Instalacion electrica							
08EAA00002	u ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD UN BLOQUE Acometida de electricidad para un bloque, 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.	1				1,00	
							1,00
08EWW00105	u CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, PARA 200 A Caja general de protección, para una intensidad nominal de 200 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 250 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
08EKK00002	u INSTALACIÓN MODULAR SEPARADA DE CONTADOR TRIFÁSICO Instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y embarrado, incluso módulos homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	1				1,00	
							1,00
08EDD00005	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA, 3 COND. 25 mm2 Derivación individual monofásica instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 25 mm2 de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 48 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.	8				8,00	
							8,00
08EID00105	u INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO OMNIPOLAR IV DE 125 A Interruptor general automático de corte omnipolar IV de 125 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
E06	u INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO III DE 100 A Interruptor general automático de corte omnipolar IV de 100 A de intensidad nominal, con palanca para accionamiento manual, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	2				2,00	
							2,00
08EID00005	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	3				3,00	
							3,00
08EID00022	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	2				2,00	
							2,00
08EID00007	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	3				3,00	

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08EID00023	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. diferencial	1				1,00	3,00
08EID00008	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 63 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. diferenciales	2				2,00	1,00
08EID00029	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 63 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. diferencial	1				1,00	2,00
08EIM00101	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 10 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 10 A	21				21,00	1,00
08EIM00102	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 16 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 16 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 16	22				22,00	21,00
08EIM00103	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 20 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 20 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 20 A	3				3,00	22,00
08EIM00104	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 25 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 25 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 25 A	2				2,00	3,00
08EIM00105	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 32 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 32 A de intensidad nominal. construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 32 A	1				1,00	2,00
08EIM00106	u INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 40 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 40 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 40 A	1				1,00	1,00
08EIM00107	u INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 63 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 63 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 63 A	2				2,00	1,00
							2,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08EIM00202	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 16 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 16 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 16 A	9				9,00	9,00
08EIM00204	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 25 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 25 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 25 A	1				1,00	1,00
08EIM00205	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 32 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 32 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 32 A	1				1,00	1,00
08EIM00206	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 38 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 38 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 38 A	2				2,00	2,00
08EIM00208	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 63 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 63 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 63 A	2				2,00	2,00
08PIS00015	u EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA, 160 LÚMENES Equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de 160 lúmenes, con lámpara fluorescente, para tensión 220 V, una hora de autonomía y para cubrir una superficie de 32 m2, incluso accesorios, fijación y conexión; instalado según CTE, RIPCI y REBT. Medida la unidad instalada. Emergencia 160 lm	13				13,00	13,00
08PIS00016	u EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA, 300 LÚMENES Equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de 300 lúmenes, con lámpara fluorescente, para tensión 220 V, una hora de autonomía y para cubrir una superficie de 60 m2, incluso accesorios, fijación y conexión; instalado según CTE, RIPCI y REBT. Medida la unidad instalada. Emergencia 300 lm	48				48,00	48,00
08ECC00001	m CIRCUITO DE ALUMBRADO 3x1,5 mm2 Circuito de alumbrado, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 1,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del último recinto suministrado. alumbrado	1024,5				1.024,50	1.024,50
08ECC00002	m CIRCUITO DE OTROS USOS 3x2,5 mm2 Circuito de otros usos, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 2,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del último recinto suministrado. fase	340				340,00	340,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08ECC00004	m CIRCUITO PARA COCINA 3x6 mm2 Circuito para cocina instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 6 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 23 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado. vitroceramica	10				10,00	
							10,00
08ECC00003	m CIRCUITO LAVADORA, LAVAVAJILLAS, ETC. 3x4 mm2 Circuito de lavadora, lavavajillas, etc. instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 4 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 16 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado. lavavajillas	9				9,00	
							9,00
08ECC00107	m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x16 mm2 EMPOTRADO Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 36 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado. nave almacenamneto	16				16,00	
							16,00
08ECC00201	m CIRCUITO TRIFÁSICO 5x2.5 mm2 EMPOTRADO Circuito trifásico, instalado con cable de cobre, de cinco conductores H07V-K de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 29 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado. fase	1	97,00			97,00	
							97,00
08ECC00202	m CIRCUITO TRIFÁSICO 5x10 mm2 EMPOTRADO Circuito trifásico, instalado con cable de cobre, de cinco conductores H07V-K(AS) de 10 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 36 mm2 de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado. compresor	4				4,00	
							4,00
08ECC00205	m CIRCUITO TRIFÁSICO 4x35+1x16 mm2 EMPOTRADO Circuito trifásico, instalado con cable de cobre de cuatro conductores H07V-K(AS) de 35 mm2 y uno H07V-K(AS) de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 48 mm, de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado. otros usos zona 1	32				32,00	
							32,00
08ECC00204	m CIRCUITO TRIFÁSICO 4x25+1x16 mm2 EMPOTRADO Circuito trifásico, instalado con cable de cobre de cuatro conductores H07V-K(AS) de 25 mm2 y uno H07V-K(AS) de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 48 mm, de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado. nave descontaminacion	32				32,00	
							32,00
08ERR00226	m LÍNEA GENERAL ALIMENT. 4X95+1X50 mm2 BAJO TUBO PVC Línea general de alimentación, instalada con cable de cobre de cuatro conductores RZ1-K(AS) de 95 mm2 y uno H07V-K(AS) de 50 mm2, sección nominal en fases, aislada bajo tubería de PVC ligera de 125 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.						32,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	LGA	8				8,00	
							8,00
08ELL00001	u PUNTO DE LUZ SENCILLO EMPOTRADO Punto de luz sencillo instalado con cable de cobre H07V-K de 1,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad empotrados y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la unidad instalada.						
	Interruptores	20				20,00	
							20,00
08ETT00005	u TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 20 A CON 6 mm2 Toma de corriente empotrada de 20 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 6 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 23 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.						
	vitroceramica	1				1,00	
							1,00
08ETT00026	u TOMA CORRIENTE MONTAJE SUPERFICIAL 16 A CON 2,5 mm2 Toma de corriente en montaje superficial de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 2,5 mm2 de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 13 mm de diámetro y 1 mm de pared, toma de corriente formada por caja estanca, mecanismo y tapa articulada, colocado con prensaestopas, muelles de acero inoxidable y conos, incluso cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones; construida según REBT. Medida la unidad instalada.						
	lavadero	2				2,00	
	taller	12				12,00	
	descontaminacion	6				6,00	
							20,00
08ETT00003	u TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 16 A CON 2,5 mm2 Toma de corriente empotrada de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 2,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismo de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido REBT. Medida la unidad instalada.						
	zona administracion y publica	22				22,00	
	concurrecia						
							22,00
0466456354	u BASE ESTABILIZADA 4 TOMAS + TOMA TEL + RJ 45 Tomas estabilizadas	7				7,00	
							7,00
08EWW00030	u ARMARIO CUADRO MANDO Y DISTRIB. 9 ELEM. PLÁSTICO EMPOTRADO Armario para cuadro de mando y distribución, para 9 elementos, construido en plástico, para empotrar, con aparellaje, incluso ayudas de albañilería y conexión, construido según REBT. Medida la unidad instalada.						
	subcuadros	4				4,00	
							4,00
08EPP00003	u ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38x50x25 cm Arqueta de conexión de puesta a tierra de 38x50x25cm formada por fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, solera de hormigón HM-20 y tapa de hormigón HM-20 con cerco de perfil laminado L 60.6, tubo de fibrocemento de 60 mm de diámetro interior y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno, transporte de las tierras sobrantes a vertedero y conexiones; construida según REBT. Medida la unidad terminada.						
	arquetas	4				4,00	
							4,00
08EPP00005	u PICA DE PUESTA A TIERRA Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la unidad instalada.						
	picas	8				8,00	

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08EPP00101	m LÍNEA PRINCIPAL PUESTA TIERRA, 16 mm2 EMPOTRADA Línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre desnudo de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra; construida según REBT. Medida desde la primera derivación hasta la arqueta de conexión.						8,00
	conductor	25				25,00	
08KTW01500	u TOMA USUARIO TELEFONÍA BASICA (BAT) Toma de usuario de telefonía básica (BAT), formada por mecanismo de toma telefónica de 2 contactos y 6 vías, incluso montaje y conexión; construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.						25,00
	tlf	2				2,00	
08KVA00001	u EQUIPO DE CAPTACIÓN PARA UHF-VHF Y FM S/MASTIL 6 m Equipo de captación para UHF-VHT-FM, con ganancia de 14 dB, formado por mástil 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.						2,00
	antena	1				1,00	
08KVV00600	u TOMA DE USUARIO DE TV/FM/FI EMPOTRADA 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.						1,00
	toma TV	4				4,00	
							4,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 9 NEUN Iluminacion exterior e interior							
15EPP00102	u FAROLA CHAPA AC. GALVANIZADO 3,70 m Farola formada por: baculo recto de 6 m de chapa de acero galvanizado, farol esferico de metacrilato opal de 450 mm de diámetro, lámpara de vapor de mercurio, de color corregido, de 125 W, reactancia, equipo para lámpara y toma de tierra, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	3				3,00	
							3,00
123456789	u LUMINARIA PARA EMPOTRAR LED 4X14 W Luminaria tipo LED formada por 4 tubos LED de 14 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	21				21,00	
							21,00
657494534	u LUMINARIA DOWNLIGHT LED Luminaria tipo DOWNLIGHT de 20w formada por 6 LED , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	14				14,00	
							14,00
687635476	u LUMINARIA ESTANCA LED 2X28 W Luminaria tipo LED formada por 2 tubos LED de 28 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	7				7,00	
							7,00
744110555	u LUMINARIA SUPERFICIE 1X30 W Luminaria tipo LED formada por 1 tubo LED de 30W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	6				6,00	
							6,00
456445671	u LUMINARIA EXTERIOR LED 80 W Luminaria tipo LED formada por LEDs y potencia de 80 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	29				29,00	
							29,00
986451156	u CAMPANA INDUSTRIAL LED 127 W Campana industrial LED 127W y 130° de haz luminoso , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	42				42,00	
							42,00
986453124	u CAMPANA DE HALUROS METALICOS DE 250 W Campana industrial de Haluros metalicos de 250 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	28				28,00	
							28,00
DETECT 78	u DETECTOR DE PRESENCIA Detector de presencia, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	13				13,00	

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							13,00
ILUMINACION	u LUMINARIA 1x4.5 W LED						
	Luminaria para empotrar 1x4.5 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.						
	LUMINARIA CAMINO	9				9,00	
							9,00
TEMP	u TEMPORIZADOR						
	Temporizador iluminacion , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.						
	TEMPORIZADOR	2				2,00	
							2,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 10 ZEHN Estaciones de carga vehiculos electricos							
TO01800	h OF. 1ª ELECTRICISTA Medidas las horas trabajadas						
IE02000	m Medida la longitud útil descargada					CABLE COBRE 1x2,5 mm2 H07V-K	3,00
WW00300	u MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES						12,00
WW00400	u PEQUEÑO MATERIAL						20,00
ESTCAR	u ESTACION DE CARGA PARA VEHICULO ELECTRICO 16 A						2,00
							1,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 11 ELF Sistema contra incendios							
08PID90250	u AVISADOR ÓPTICO-ACÚSTICO INTERIOR Avisador óptico-acústico de alarma para instalación interior; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada. almacenamiento y descontaminacion	2				2,00	
							2,00
08PID90046	u CENTRAL CONVENCIONAL DE 4 ZONAS Central de detección y control de incendios, para 4 zonas, provista de fuente de alimentación y baterías de emergencia; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada. central	1				1,00	
							1,00
08PID00101	u PULSADOR PARA DISPARO MANUAL DE ALARMA-SUPERFICIE 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 y RIPCI. Medida la unidad instalada. avisador	11				11,00	
							11,00
08PID00111	u CAMPANA DE ALARMA DE 150 mm (6") DE DIAM. Campana de alarma de 150 mm (6") de diámetro y 81 dB, tensión de alimentación 24 VCC, incluso pequeño material, montaje y conexonado; instalada según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada. almecnamiento y descontaminacion	2				2,00	
							2,00
08PIE00023	u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada. extintores	17				17,00	
							17,00
08PIE00026	u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 25 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 25 kg de capacidad formado por recipiente de acero sin soldadura, presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera con boquilla de descarga, equipo de ruedas y asa de varilla de acero para su arrastre, placa de timbre; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada. carro extintor	2				2,00	
							2,00
08PIE90033	u EXTINTOR MOVIL, DE ANHIDRIDO CARBÓNICO, CON 5KG Extintor móvil, de anhídrido carbónico, con 5 Kg. de capacidad eficacia 89-b, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE. Medida la unidad instalada. extintor Co2	4				4,00	
							4,00
08PIS90105	u ROTULO SALIDA, DIM 297X210 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de salidas, dimensión 297x210mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada. salida emergencia	4				4,00	
							4,00
08PIS90106	u ROTULO RECORRIDO DIM 297X210 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de recorrido, dimensión 297x210 mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.						4,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	recorrido emergencia	30				30,00	
							30,00
08PIS90107	u ROTULO MEDIOS DE INTERVENCIÓN DIM 297X210 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de intervención, dimensión 297x210 mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.						
	extintor	23				23,00	
	pulsador de alarma	11				11,00	
							34,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 12 ZWOL Sistema domotico						
LECTOR	1 LECTOR DE MATRICULAS						
	Lector de matriculas automatico exterior, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.						
	lector de matriculas	1				1,00	
							1,00
ANTEW	1 ANTENA WIFI ONMIDIRECCIONAL						
	Antena WIFI exterior 22 dB, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.						
	Antena wifi	1				1,00	
							1,00
CAMP	1 CAMARA DE VIGILANCIA IP						
	camara de vigilancia exterior tipo domo con angulo de rotacion 360°, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.						
	Camara IP	4				4,00	
							4,00
BARRERA	BARRERA LEVADIZA						
	Bsrrera control de acceso de 6 m, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.						
	Barrera	1				1,00	
							1,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 13 DREIZEHN Climatizacion y ventilacion							
MULTSPL	CLIMATIZADOR MULTISPLIT						
	aire acondicionado multisplit de 7000 frg/h , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.						
	OFICINAS	1					1,00
							1,00
SIMPSPL	CLIMATIZADOR SPLIT						
	aire acondicionado split de 2000 frg/h , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.						
	clima sala diagnosis	1					1,00
							1,00
VENTIL	VENTILADOR ASEOS						
	Aseos	4					4,00
							4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 14 VIERZEHN Albañilería							
06BHA00010	m2 FÁBRICA LIGERA 19 cm ESP. BLOQUES ARCILLA ALIGERADA	Fábrica de 19 cm de espesor, con bloques machihembrados de arcilla aligerada de 30x19x19 cm, recibidos con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N; según CTE. Medida deduciendo huecos.					
	N1 muro SO	1	45,62	5,00			228,10
	N1 muro SE	1	25,40	5,00			127,00
	N1 muro NE	1	46,62	5,00			233,10
	N1 muro NO	1	25,40	5,00			127,00
	N1 P2	-1	4,00	3,00			-12,00
	N1 P1	-1	3,00	3,00			-9,00
	N1 V2	-19	1,20	1,20			-27,36
	N2 muro SO y NE	2	40,52	5,00			405,20
	N2 muro SE	1	20,40	5,00			102,00
	N2 muro NO	1	20,40	5,00			102,00
	N2 V2	-16	1,20	1,20			-23,04
	N2 P2	-1	4,00	3,00			-12,00
	N2 P7	-1	0,85	2,11			-1,79
	N1 descontaminacion	1	22,00	3,00			66,00
	N2 recinto depositos	1	12,11	3,00			36,33
	N1 antepecho	1	142,04	0,20			28,41
	N2 antepecho	1	122,04	0,20			24,41
	N1 parte frontal	1	25,00	2,00			50,00
	N2 parte frontal	1	20,00	2,00			40,00
							1.484,36
06DPC80420	m2 TABIQUE MÚLTIPLE PL. YESO LAMINADO 15+15+70+15+15 (130mm)	Tabique múltiple con dos placas de yeso laminado de 15 mm de espesor por cada cara y espesor final de 130 mm, cubriendo la altura total de suelo a techo, atornillado a entramado de acero galvanizado con una separación de montantes de 60 cm, incluso nivelación, ejecución de ángulos, pasos de instalaciones y recibido de cajas, encintado y repaso de juntas; construido según especificaciones del fabricante de las placas. Medido deduciendo huecos.					
	sala de diagnosis	1	6,12	3,00			18,36
	Sala compresor	1	5,00	3,00			15,00
	Recambio	1	12,75	3,00			38,25
	lavadero	1	4,66	3,00			13,98
	recepcion de vehiculos	1	12,75	3,00			38,25
	puerta P3	3	0,82	2,00			4,92
							128,76
06DPC80410	m2 TABIQUE SIMPLE PL. YESO LAMINADO 13+70+13 (96 mm)	Tabique simple con placa de yeso laminado de 13 mm de espesor y espesor final de 96 mm, cubriendo la altura total de suelo a techo, atornillado a entramado de acero galvanizado con una separación de montantes de 60 cm, incluso nivelación, ejecución de ángulos, pasos de instalaciones y recibido de cajas, encintado y repaso de juntas; construido según especificaciones del fabricante de las placas. Medido deduciendo huecos.					
	sala de espera	3	3,91	3,00			35,19
	sala de espera 2	1	12,06	3,00			36,18
	aseos adaptados	1	3,17	3,00			9,51
	distribuidor	1	15,00	3,00			45,00
	taller	1	8,91	3,00			26,73
	vestuario	1	8,91	3,00			26,73
	aseos vestuario	1	8,41	3,00			25,23
	separacion vestuario	1	4,28	3,00			12,84
	separacion aseos	7	1,93	3,00			40,53
	sala de descanso	1	8,91	3,00			26,73
	archivo	1	4,27	3,00			12,81
	oficina	1	8,17	3,00			24,51
	aseo oficina	2	1,50	3,00			9,00
	tabique direccion	1	4,32	3,00			12,96
	Puerta P4	-4	1,00	2,00			-8,00
	Puerta P3	-19	0,82	2,00			-31,16
	Ventana V1	-8	0,50	1,00			-4,00
							300,79

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06WDD00002	<p>m</p> <p style="text-align: center;">DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR A CARA VISTA</p> <p>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 y avitolado de juntas; según CTE. Medido según la luz libre del hueco.</p>	V2	37	1,70		62,90	62,90
06PH6ASD	<p>m</p> <p style="text-align: center;">ALBARDILLA DE HORMIGON</p> <p>m 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 lim-pieza. Medida la longitud ejecutada.</p>	N1 lateral N1 trasero y delantero N2 lateral N2 trasero y delantero	2 2 2 2	45,62 25,40 40,62 20,40		91,24 50,80 81,24 40,80	264,08

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 15 FÜNFZEH Carpintería							
11MPP00151	m2 PUERTA PASO PINTAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm Puerta de paso para pintar, con hoja ciega abatible, formada por: precerco de 70x30 mm con garras de fijación, cerco de 70x40 mm y tapajuntas de 60x15 mm, en madera de pino flandes, hoja prefabricada normalizada de 35 mm chapada en okume y 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 del precerco.						
	P3	18	0,82	2,00			29,52
	P4	4	1,00	2,00			8,00
							37,52
11MPW80030	u PUERTA CORTAFUEGOS MADERA EI-60 1H=825 mm HAYA Puerta cortafuego EI-60, acabado en roble, de medidas normalizadas con 825 mm de ancho, hoja ciega abatible, formada por: precerco de 70x35 mm con garras de fijación, cerco de 70x20 mm y tapajuntas ignífugo de 70x16 mm, en ambas cara, hoja armazón de madera y DM ignífugo y rechapada en haya vaporizada de 5 mm, con junta en hoja y cerco termoexpandible y herrajes de colgar y seguridad de materiales con elementos ignífugos, con 4 pernios de acero inoxidable de 100x72 mm, incluso material complementario y ayudas de albañilería, adaptada según CTE. Medida la unidad colocada.						
	puerta cortafuegos	1					1,00
							1,00
11MPP00021	m2 PUERTA BLINDADA PARA PINTAR Puerta blindada para pintar, formada por precerco en chapa de acero de 1,5 mm con garras de fijación, acero de 90x50 mm y tapajuntas de 70x20 mm en madera de pino flandes, hoja de 50 mm en chapa de acero de 1,5 mm con nervadura interior, material antitaladro revestida en okume y canteada por dos cantos, incluso p.p. de colgado, cerradura de seguridad encastrada en la hoja con 5 anclajes móviles y picaporte, cuatro anclajes fijos, herrajes de colgar, retenedor de seguridad, manivela y mirilla panorámica en latón de primera calidad; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del precerco.						
	puerta acorazada	1	0,82	2,03			1,66
							1,66
11SRM00001	m2 REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTES CUADRADILLO Reja en acero laminado en caliente, formada por: bastidor en pletina de 50x6 mm, embarrotado de cuadradillo de 14 mm y anclajes a paramentos, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera.						
	R1	37	1,20	1,20			53,28
							53,28
11APC00126	m2 PUERTA CORREDERA AC. GALVANIZADO TIPO IV (> 3 m2) Puerta de hojas correderas ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, tipo IV (> 3 m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.						
	P6	1	5,00	2,00			10,00
	P9	1	8,00	2,00			16,00
							26,00
1418DDF	u PUERTA ENROLLABLE PLASTICA DE 3.75 X 3 Puerta enrollable de plástico, tipo IV (> 3 m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.						
	puerta plastico	1					1,00
							1,00
354479DFFG	m2 PUERTA BASCULANTE DE CHAPA PEGASO m2 Puerta basculante metálica industrial, fabricada en doble fondo de chapa grecada y prelavada blanco-gris con aislante intermedio de poliuretano inyectado (tipo ISO), guías laterales y horizontales galvanizadas, incluso p.p. de herrajes de colgar y de seguridad						
	P1	1	3,00	3,00			9,00
	P2	2	4,00	3,00			24,00
							33,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11LVA00126	<p>m2</p> <p>VENTANA ABATIBLE ALUM. TIPO II (0,50-1,50 m2)</p> <p>Ventana de hojas abatibles ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado en su color de 15 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.</p>						
	V2	37	1,20	1,20		53,28	
							53,28
11LVA00150	<p>m2</p> <p>VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO I (<=0,50 m2)</p> <p>Ventana de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo I (<=0,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.</p>						
	V1	8	1,00	0,50		4,00	
							4,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 16 SECHZEHN Control de calidad							
E07	control calidad ud 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 UNEEN 12390-3, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.						
	ensayo 1	1				1,00	
							1,00
E08	ensayo traccion ud 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						
	ensayo	1				1,00	
							1,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 17 SIEBZEHN Urbanizacion							
15CRR00101	u SEÑAL DE PELIGRO Señal de peligro formada por placa triangular de chapa cincada de 70x70 cm texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada. ceda el paso	1				1,00	
							1,00
15CRR00102	u SEÑAL DE PROHIBICIÓN Señal de prohibición formada por placa circular de chapa cincada de 60 cm de diámetro, texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada. 20 km/h	3				3,00	
							3,00
15CRR00103	u SEÑAL DE STOP Señal de stop formada por placa octogonal de chapa cincada de 60 cm de doble apotema, texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada. stop	2				2,00	
							2,00
15CRR00104	u SEÑAL MINUSVALIDO Señal de informacion formada por placa circular de chapa cincada , texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada. Minusvalido	1				1,00	
							1,00
15CPP00001	m MARCA CONTINUA VIAL ANCHO 10 cm CON PINTURA REFLEX 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. prohibido aparcar separacion de carriles flecha giro flecha recta divisiones aparcamiento simbolo minusvalido simbolo rayo electrico	2 1 5 4 27 1 2	45,62 70,00 7,00 6,00 5,10 7,00 5,00			91,24 70,00 35,00 24,00 137,70 7,00 10,00	
							374,94
15JAA00002	u ÁRBOL DE SOMBRA, DE HOJA PERENNE Árbol de sombra, decorativo especial de hoja perenne de 2,50 m de altura, servido con cepellón de tierra, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos tutor de madera de castaño de 2 m, de altura, conservación y riegos. Medida la unidad ejecutada. arboles	3				3,00	
							3,00
15JPP00006	u ARBUSTO CORRIENTE Arbusto 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. matorral	10				10,00	
							10,00
06PHB80000	m BALAUSTRADA SECCIÓN RECT. DE HORM. BLANCO Balastrada con piezas de hormigón blanco de 33x66x8 cm, sección recta, de 90 cm de altura, separadas 25 cm interejjes, con base y remate superior cuadrangulares, recibida con mortero bastardo M5 de cemento CEM III/A-L 32,5 N, cal y arena de río, incluso rejuntado. Medida la longitud ejecutada.						

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	jardinera	40				40,00	
	vial de acceso	11				11,00	
	vial de acceso	12,51				12,51	
							63,51
15UPP00003	u PAPELERA PÚBLICA DE PVC SOBRE SOPORTE EXISTENTE Papelera publica de PVC sobre soporte existente, incluso colocación, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.						
	papelera	2				2,00	
							2,00
15PPP00024	m2 SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 40x40 cm Solado con baldosas cerámica 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.						
	vial de acceso	1	10,81	1,00		10,81	
							10,81
06BHH00100	m2 FÁBRICA 20 cm ESP. BLOQUE HORM. GRIS RUGOSO C/V Fábrica de 20 cm de espesor, de bloques huecos de hormigón decorativo gris de 40x20x20 cm, acabado rugoso partido, a una cara vista, recibidos con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante, incluso p.p. de piezas especiales, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE. Medida deduciendo huecos.						
	vallado perimetral	1	97,35	0,60		58,41	
	vallado perimetral 2	2	6,80	0,60		8,16	
							66,57
03AMM00010	kg ACERO ME B500S EN MALLA ELECTROSOLDADA Acero en malla electrosoldada fabricada con alambres corrugados ME B 500 S en elementos de cimentación, incluso corte, colocación y solapes, puesto en obra según instrucción EHE. Medido en peso nominal.						
	mallazo	251				251,00	
							251,00
03ACC00010	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S 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.						
	armado	4	107,00	0,89		380,92	
	cercos	535	0,71	0,39		148,14	
							529,06
03HAA80060	m3 HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT. Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.						
	hormigon	1	107,00	0,25	0,30	8,03	
							8,03

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 18 ACHTZEHN Deposito de combustible							
15GWW00001	u FOSO PARA DEPÓSITOS ENTERRADOS PARA COMBUSTIBLES						
	Foso para depósitos enterrados para propano-butano de 10000 l de capacidad, formado por solera de horm. HM-20 de 15 cm de espesor, muros de ladrillo perforados para revestir, enfoscado y bruñido en mortero de cemento 1:3, bancada de apoyo de hormigón HA-25, pernios de anclajes, relleno con arena de río del espacio entre foso y depósito cerca de señalización de zona de depósitos extintores, excavación enterrada de consistencia media y posterior relleno; construida según normas del ministerio de industria y compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.						
	depositos	1					1,00
							1,00
08LGG00001	u DEPÓSITO ENTERRADO PARA COMBUSTIBLES DE 3000 l						
	Deposito enterrado para combustible de 3000l, formado por boca de carga, tapa, depósito, sistema de ventilación y accesorios, incluso p.p. de ayudas de albañilería; construido según reglamentación para instalaciones de gas y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.						
	deposito	2					2,00
							2,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 19 NEUNZEHN Complementos							
14MAB00110	u BARRA ASIDERO INODORO PARED, ANGULO RECTO, ACERO CROMADO Barra asidero inodoro para colocar en pared, de ángulo recto, en acero cromado de 40 mm de diám., para aseo accesible para personas con discapacidad, incluso tornillos de fijación y material complementario; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	aseos	2			2,00	
							2,00
14MAB00130	u DOBLE BARRA ABATIBLE APOYO PARED, ACERO CROMADO Doble barra abatible para inodoro, apoyo pared, en acero cromado, para aseo accesible para personas con discapacidad, incluso tornillos de fijación y material complementario; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	aseos	2			2,00	
							2,00
144F5GFF	u ARMARIO BOTIQUIN Armario botiquin, incluyendo colocacion botiquin		2			2,00	
							2,00
144DFDFG	u DOTACION MATERIAL SANITARIO Dotacion botiquin		2			2,00	
							2,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
CAPÍTULO 20 ZWANZIG Revestimientos								
10CEE00003	m2 ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES							
	Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.							
	zona descontaminacion	3	25,11	5,00			376,65	
		2	12,11	5,00			121,10	
	puerta de acceso	-2	3,50	5,00			-35,00	
	sala compresor	2	2,92	5,00			29,20	
		1	2,00	5,00			10,00	
	P3	-2	0,82	2,00			-3,28	
	zona taller	1	16,96	5,00			84,80	
		1	14,90	5,00			74,50	
	zona recepcion	1	7,06	5,00			35,30	
		1	12,75	5,00			63,75	
	oficina	1	5,83	5,00			29,15	
	triangulo del y tras	2	25,00	1,00			50,00	
	triangulo del y tras	2	20,00	1,00			40,00	
	sala depositos	2	5,80	3,00			34,80	
		2	6,11	3,00			36,66	
	zona almacenamiento	1	34,91	5,00			174,55	
		1	20,40	5,00			102,00	
		1	7,80	5,00			39,00	
	V2	-33	1,20	1,20			-47,52	
	P2	-2	4,00	3,00			-24,00	
	P1	-1	3,00	3,00			-9,00	
							1.182,66	
10CEE00006	m2 ENFOSCADO MAESTREADO FRATASADO Y RAYADO PARA ALICATADO							
	Enfoscado maestreado, fratasado y rayado en paramentos verticales, preparado para recibir alicatado con adhesivo, con mortero M5 (1:6). Medida la superficie ejecutada.							
	aseo oficina	2	2,60	3,00			15,60	
		2	1,50	3,00			9,00	
	aseos adaptados	4	3,71	3,00			44,52	
		4	1,90	3,00			22,80	
	aseo descontaminacion	2	5,21	3,00			31,26	
		2	1,62	3,00			9,72	
	P3	-12	0,82	2,00			-19,68	
	P4	-2	1,00	2,00			-4,00	
	vestuarios	4	2,26	3,00			27,12	
		2	4,51	3,00			27,06	
		8	1,00	3,00			24,00	
		16	1,93	3,00			92,64	
	V1	-8	1,00	0,50			-4,00	
							276,04	
10AAE00001	m2 ALICATADO AZULEJO COLOR LISO 15x15 cm FAB. ARTESANA M. BASTARDO							
	Alicatado con azulejo de color liso de 15x15 cm y fabricación artesana, recibido con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso cortes, p.p. de piezas romas o ingleses, rejuntado y limpieza. Medida la superficie ejecutada.							
	aseo oficina	2	2,60	3,00			15,60	
		2	1,50	3,00			9,00	
	aseos adaptados	4	3,71	3,00			44,52	
		4	1,90	3,00			22,80	
	aseo descontaminacion	2	5,21	3,00			31,26	
		2	1,62	3,00			9,72	
	P3	-12	0,82	2,00			-19,68	
	P4	-2	1,00	2,00			-4,00	
	vestuarios	4	2,26	3,00			27,12	
		2	4,51	3,00			27,06	
		8	1,00	3,00			24,00	
		16	1,93	3,00			92,64	
	V1	-8	1,00	0,50			-4,00	
							276,04	

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10TET00006	m2 TECHO PLACAS DE ESCAYOLA ACÚSTICA, FIJ. METÁLICA Techo de placas de escayola acústica, suspendidas de elementos metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.						
	aseos	1	3,91	4,36			17,05
	lavadero	1	4,78	6,09			29,11
	recambio	1	4,78	6,66			31,83
	sala de espera	1	3,91	8,98			35,11
	vestuarios	1	9,00	4,45			40,05
	sala de descanso	1	9,00	4,52			40,68
	oficina + aseo	1	9,00	5,91			53,19
							247,02
12WSS80010	m2 ESPEJO LUNA PULIDA PLATEADA INCOLORA 5 mm CON ADHESIVO 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; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie ejecutada.						
	aseos	6					6,00
							6,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 21EINZWANZIG Pinturas							
13IPP00001	m2 PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO						
	Pintura plastica 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.						
	zona descontaminacion	3	25,11	5,00			376,65
		2	12,11	5,00			121,10
	puerta de acceso	-2	3,50	5,00			-35,00
	sala compresor	2	2,92	5,00			29,20
		1	2,00	5,00			10,00
	P3	-4	0,82	2,00			-6,56
	zona taller	1	16,96	5,00			84,80
		1	14,90	5,00			74,50
	zona recepcion	1	7,06	5,00			35,30
		1	12,75	5,00			63,75
	oficina	1	5,83	5,00			29,15
	triangulo del y tras	2	25,00	1,00			50,00
	triangulo del y tras	2	20,00	1,00			40,00
	sala depositos	2	5,80	3,00			34,80
		2	6,11	3,00			36,66
	zona almacenamiento	1	34,91	5,00			174,55
		1	20,40	5,00			102,00
		1	7,80	5,00			39,00
	V2	-33	1,20	1,20			-47,52
	P2	-2	4,00	3,00			-24,00
	P1	-1	3,00	3,00			-9,00
	recambio	2	11,20	3,00			67,20
	aseos	4	5,61	3,00			67,32
	lavadero	2	10,75	3,00			64,50
	sala de espera	2	12,18	3,00			73,08
	sala de descanso	2	13,44	3,00			80,64
							1.532,12
13IPP00003	m2 PINTURA PLÁSTICA SOBRE CARPINTERIA DE MADERA						
	Pintura plastica sobre carpinteria 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 tapa-juntas.						
	P3	18	0,82	2,00			29,52
	P4	4	1,00	2,00			8,00
	P8	1	0,82	2,03			1,66
							39,18
13SII00020	m2 PINTURA IGNÍFUGA SOBRE CEMENTO						
	Pintura ignífuga intumescente con base de resina y cargas, sobre paramentos verticales y horizontales de cemento aplicada en varias capas hasta alcanzar una RF-60 según certificado emitido por organismo oficialmente autorizado, formada por: limpieza del soporte, mano de imprimación intumescente y manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.						
	paredes 1	2	5,80	3,00			34,80
	paredes 2	2	6,11	3,00			36,66
	techo	1	6,11	5,80			35,44
							106,90

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 22 ZWEIZWANZI Aire comprimido							
68764565	PUNTO DE TOMA CON REDUCTOR DE PRESION ud Punto de toma de aire comprimido con reductor de presión, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.						
	TOMAS	20				20,00	
							20,00
08FVL00002	u LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 mm) CAL. MEDIA Llave de paso cromada a juego con grifería de calidad media, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.						
	LLAVE	19				19,00	
							19,00
08FVL00005	u LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm) CAL. MEDIA Llave de paso cromada a juego con grifería de calidad media, colocada en canalización de 3/4"(15/20 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.						
	LLAVE	3				3,00	
							3,00
08FFC90102	m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 15 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 15 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada						
	TUBERIA	99				99,00	
							99,00
08FFC90103	m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 18 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 18 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada						
	TUBERIA	2				2,00	
							2,00
08FFC90104	m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 22 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 22 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada						
	TUBERIA	2				2,00	
							2,00
9864532	u COMPRESOR DE 20 HP ud Moto-compresor sobre depósito tandem de 2 x 10kW, 1 200 rpm, caudal de aire efectivo de 1 744 L/min, presión nominal de 11 bar y depósito de 1000 L.						
	COMPRESOR	1				1,00	
							1,00
DFG986648	u CARRETE ENROLLADOR ud Carrete enrollador para aire comprimido carenado, con tubo de conexión de 1.5 m, tubo de utilización de 11 m, capacidad relativa de 280 L/min, y presión máxima de utilización de 20 bar.						
	CARRETE	8				8,00	
							8,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 23 DREIZWANZI Pavimentos solados y forjados							
05HAM00010	kg ACERO ME B500S EN MALLAS ELECTROSOLDADAS						
	Acero en mallas electrosoldadas fabricadas con alambres corrugados ME B 500 S 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.						
	nave descontaminacion	13,33	1.011,85	0,62			8.362,54
	nave almacenamiento	13,33	713,92	0,62			5.900,26
	solera pesada	2	13,33	1.050,00	0,62		17.355,66
							31.618,46
15PFF00002	m2 FIRME DE PIEDRA MACHACADA, COMPACTADO CON M. MECÁNICOS						
	Firme de piedra machacada de 20 cm de espesor compactado con medios mecánicos, incluso p.p. de extendido. Medida la superficie ejecutada.						
	nave descontaminacion	1	1.011,85				1.011,85
	nave almacenamiento	1	713,92				713,92
	solera pesada	1	1.050,00				1.050,00
							2.775,77
15MCC00001	m2 COMPACTACIÓN SUPERFICIAL CÓN PISÓN MECÁNICO						
	Compactación superficial realizada con pisón mecánico, incluso p.p. de regado y refinado de la superficie final. Medida en verdadera magnitud.						
	zona acceso aparcamiento	1	1.457,43				1.457,43
	zona exterior	1	3.677,90				3.677,90
							5.135,33
15PCC90005	m2 PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO S-12						
	Pavimento de aglomerado asfáltico antideslizante de 7 cm de espesor, tipo S-12, con árido de procedencia porfídica o basáltica y riego de imprimación, incluso nivelación, extendido y compactación, medida la superficie ejecutada.						
	zona acceso aparcamiento	1	1.457,43				1.457,43
	zona exterior	1	4.727,90				4.727,90
							6.185,33
03HAL00006	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa EN LOSAS DE CIMENT.						
	Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 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. Medido el volumen teórico ejecutado.						
	naves 1 y 2	1	1.725,80	0,20			345,16
							345,16
03HAL80020	m3 HORMIGÓN HA-30/P/40/IIa EN LOSAS DE CIMENT.						
	Hormigón para armar HA-30/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. Medido el volumen teórico ejecutado.						
	solera pesada	1	70,00	15,00	0,30		315,00
							315,00
15PPP00024	m2 SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 40x40 cm						
	Solado con baldosas cerámica 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.						
	zona de depositos	1	35,44				35,44
	aseos nave 2	1	8,44				8,44
	oficina ventas	1	26,10				26,10
	vestuarios	1	36,00				36,00
	direccion	1	16,06				16,06
	aseo oficina	1	3,90				3,90
	sala de descanso	1	28,93				28,93
	Archivo	1	4,29				4,29
	Sala de espera	1	32,34				32,34
	Aseos adaptados	1	7,65				7,65
	sala de diagnosis	1	8,75				8,75

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							207,90
9DFGDFJUBN	m2					PLACAS ALVEOLARES	
	Placa alveolar de hormigón pretensado para forjado de canto 30 cm, 121 cm de ancho y 10 m de longitud, apoyado directamente; acero B 500 S; HA-25/B/12/IIa fabricado en central y vertido con cubilote						
	forjado depositos	2	5,80	6,11		70,88	
							70,88
FIUDFS788	m2					PAVIMENTO CONTINUO	
	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 descontaminacion	1	316,20			316,20	
	sala compresor	1	3,84			3,84	
	zona reparacion	1	441,03			441,03	
	lavadero	1	30,47			30,47	
	recambio	1	28,37			28,37	
	distribuidor	1	59,79			59,79	
	nave almacenamiento	1	743,01			743,01	
							1.622,71

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 24 VIERZWANZI Maquinaria							
ELEVATOR	ELEVADORES						
	ud Elevador hidráulico de dos columnas para vehículos automóviles, con motor de 3.3 kW, conexión eléctrica trifásica 220 / 400 V, capacidad de carga de 3500 kg, distancia interior entre columnas de 2 700 mm, con dos brazos independientes y extensibles de entre 800 mm y 1 235 mm cada uno. Homologado y certificado de acuerdo a la directiva europea 2006/42/CE.						
	ELEVADOR COLUMNAS	6					6,00
							6,00
ELEVTIJER	ELEVADOR TIJERA						
	ud Elevador hidráulico de tijeras para vehículos automóviles, con motor de 3.3 kW, conexión eléctrica trifásica 220 / 400 V, capacidad de carga de 3500 kg, distancia interior entre columnas de 2 700 mm, con dos brazos independientes y extensibles de entre 800 mm y 1 235 mm cada uno. Homologado y certificado de acuerdo a la directiva europea 2006/42/CE.						
	elevador columna	1					1,00
							1,00
ELEVA4COLUMN	ELEVADOR 4 COLUMNAS						
	ud Elevador hidráulico de 4 columnas para vehículos automóviles, con motor de 2.2 kW, conexión eléctrica trifásica 220 / 400 V, capacidad de carga de 3500 kg, distancia interior entre columnas de 2 700 mm, con dos brazos independientes y extensibles de entre 800 mm y 1 235 mm cada uno. Homologado y certificado de acuerdo a la directiva europea 2006/42/CE.						
	elevador 4 columnas	1					1,00
							1,00
CENTLICHT	CENTRADOR DE FAROS						
	ud Centrador de faros con batería interna de 12 V que proporciona una autonomía de 8 horas, altura desde el suelo entre 250 mm y 1 650 mm, luxómetro digital, alineador láser y visor láser						
	centrador de faros	1					1,00
							1,00
LVASTÜCK	LAVADORA DE PIEZAS						
	ud Lavadora de piezas, máquina para el lavador de piezas procedentes de los vehículos. Modelo de mesa con patas con contenedor de 95 litros con reserv						
	LAVADORA DE PIEZAS	1					1,00
							1,00
GRUTALLR	GRUA TALLER						
	ud Grúa de taller de capacidad de carga máxima de 1 000 kg, longitud 1815 mm, anchura 1 125 mm y altura total 1 650 mm. posee cuatro posiciones de trabajo.						
	grua taller	1					1,00
							1,00
OILREG	RECUPERADOR DE ACEITE						
	ud Recuperador de aceite con capacidad de tanque de 80 L, capacidad total de succión de 70 L, capacidad cámara de 8L, presión durante la aspiración entre 7 y 8 bar, tiempo de despresurización 150-180 s, velocidad de succión entre 1.5 y 2 L/min, capacidad del recipiente de 18 L, con indicador de nivel y con filtro.						
	RECUPERADOR DE ACEITE	4					4,00
							4,00
WORKB	BANCO DE TRABAJO						
	ud Banco de trabajo de dimensiones 2 000 x 750 x 880 mm, con dos cajones y superficie horizontal portaherramientas.						
	bancos de trabajo	5					5,00
							5,00
PRESSURDIESEL	COMPRESIMETRO DIESEL						
	ud Compresiómetro para motores diésel con capacidad de compresión 10-60 kg/cm2, latiguillo de alta presión de longitud 340 mm y peso de 2.950 kg.						
	Compresimetro diesel	1					1,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
PRESSURBENZIN	COMPRESIMETRO GASOLINA						1,00
	ud Compresiómetro para motores de gasolina, capacidad de compresión 3-18 kg/cm2, latiguillo de longitud 550 mm y peso 1.650 kg.						
	compresimetro gasolina	1				1,00	
							1,00
HIDRAULICCAT	GATO HIDRAULICO						1,00
	ud Gato hidráulico de carretilla de capacidad de carga máxima de 3 000 kg, altura mínima 125 mm, altura máxima 510 mm, longitud de chasis 1 015 mm, peso 65 kg y pedal de elevación rápida.						
	gato hidraulico	1				1,00	
							1,00
LAMPSTROB	LAMPARA ESTROBOSCOPICA						1,00
	Lámpara estroboscópica para motores diésel con pantalla digital, cuentarrevoluciones entre 400 y 9900 rpm, ángulo de leva cilindro por cilindro 20-99.9 grados, tensión continua de 0.2 a 60 V, tensión de pico de 0.2 a 60 V, memoria de lectura 6 s, capaz de realizar 3 lecturas simultáneas. Selección automática del número de cilindros.						
	lampara estroboscopica	1				1,00	
							1,00
CHARGBAT	CARGADOR DE BATERIAS						1,00
	ud Cargador-comprobador de baterías de intensidad entre 6 y 12 A, tensión de la batería 12-24 V, batería de 35-140 Ah de capacidad, selector de tensión de la batería, indicador digital de color rojo luminoso, potencia máxima consumida de 315 W, tensión de alimentación de 220 V.						
	cargador de baterias	1				1,00	
							1,00
HIDRAULIC	PRENSA HIDRAULICA						1,00
	ud Prensa hidráulica con capacidad de 25 tn, acción simple, avance del vástago libre de 1 184 mm/min, avance del vástago durante el prensado de 84 mm/min.						
	Prensa hidraulica	1				1,00	
							1,00
FILTERHIDRA	PRENSA FILTROS						1,00
	prensa para filtros, sobre bidon para la contencion del aceite. incluye bidon						
	prensa filtros	1				1,00	
							1,00
VEHISTARTER	ARRANCADOR DE VEHICULOS						1,00
	ud Arrancador de vehículos, 1600 amperios de pico, 600 amperios de arranque, velocidad de carga máxima 10 Ah, voltajetensión carga máxima 14.9 V, 550 ciclos vitales, cable de cobre de 8 mm de diámetro, con protección ante sobre carga, la batería es sellada, no derramable.						
	arrancador	1				1,00	
							1,00
CARROPORTST	CARRO PORTAHERRAMINETAS						1,00
	ud Carro porta herramientas equipado con varias bandejas en las cuales se sitúan un total de 223 herramientas de utilización habitual en el taller.						
	Carro portaherramientas	7				7,00	
							7,00
BEDSUBCAR	CAMILLA TALLER						1,00
	ud CAMILLA DE TALLER						
	Camilla taler	1				1,00	
							1,00
TABURETTL	TABURETE TALLER						1,00
	UD Taburete taller						
	Taburete taller	2				2,00	
							2,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
LLAVEINyec	LLAVES EXTRACCION INYECTORES ud VASOS Y LLAVES PARA INYECTORES llaves de vaso	1				1,00	
OILPRESSURE	COMPROBADOR PRESION ACEITE ud Comprobador de la presión del aceite del motor. Incluye 8 conectores y manómetro Comprobador de presion	1				1,00	
SPARKPLUG	COMPROBADOR DE BUJIAS ud Comprobador de bujías, permite comprobar el estado de las bujías sin necesidad de calentarlas o arrancar el motor. comprobador de bujias	1				1,00	
REMACHMACG	REMACHADORA ud Remachadora de tuercas de diámetros varios. REMACHADORA	1				1,00	
DINMETER	LLAVE DINAMOMETRICA ud DESTORNILLADOR DINAMOMÉTRICO LLAVE DINAMOMETRICA	1				1,00	
LIGHTLED	LINTERNA LED ud Linterna led, de gran autonomía, no produce calor, y proporciona una gran intensidad luminosa. Linterna led	7				7,00	
BORRIQUET	BORRIQUETAS ud Borriquetas con capacidad de 3 200 kg. BORRIQUETAS	2				2,00	
AMPERIMETR	PINZA AMPERIMETRICA ud Pinza amperímetro y multímetro digital que permite medir tensión a.c./d.c., intensidad a.c./d.c., resistencia, diodos, resistencias y temperatura pinza amperimetrica	1				1,00	
NEUMBRI	TALADRO NEUMATICO ud Taladro neumático reversible 10 mm, velocidad de giro de 1 800 rpm, presión de trabajo de 6.2 bar, consumo de aire de 114 L/min. Taladro neumatico	1				1,00	
ESTANTERIAS	ESTANTERIAS RECAMBIO ud Estantería formada por acero S275 mediante la colocación de perfiles laminados, con una resistencia al fuego mínima de R 30 (EF-30), incluido montaje completo, colocación y acabado, en tres niveles de altura máxima 2,5 m Estanterias	6				6,00	
TALADRO	TALADRO PORTATIL ud Taladro portátil de potencia absorbida 600 W y 360 W de potencia útil, velocidad de giro de hasta 2 600 rpm, intervalo de perforación de hasta 10 mm en aluminio, 25 mm en madera y 10 mm en acero, y de giro reversible Taladro portatil	1				1,00	

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
LINERDIRECC	ALINEADOR DE DIRECCION						
	ud Alineador de la dirección del automóvil por infrarrojos, con ordenador, teclado, monitor, impresora, carga baterías, 2 captadores delanteros, 2 captadores traseros, dispositivo de bloqueo del pedal del freno, dispositivo de bloqueo del volante, juego de platos delanteros, 4 garras con autocentrado de cuatro puntos. alimentación de 230 V.						
	Alineador	1				1,00	
							1,00
N2INFLA	INFLADOR DE NITROGENO						
	ud Hinchador verificador de presión de los neumáticos con nitrógeno de 60 W de potencia, fuente de alimentación de 220 V, conexión de aire comprimido, presión de aire a la entrada de 6-8.5 bar, presión de nitrógeno a la salida de 4-7 bar, velocidad de producción de nitrógeno de entre 4 000-6 000 L/h y tanque de almacenaje de 120 L.						
	Inflador n2	1				1,00	
							1,00
EQUIPTESTER	EQUIPO DE DIAGNOSIS						
	ud Equipo de diagnosis multimarca con doble multímetro, osciloscopio de doble canal, pantalla táctil, multiplexer ISO, SAE y CAN, software necesario para su funcionamiento, WLAN para interconectarse con otra máquina del taller, memoria de almacenamiento de diagnosis realizada, cables de diagnosis adaptador a distintos modelos de automóviles. Además el precio incluye las actualizaiones del primer año						
	Equipo diagnosis	1				1,00	
							1,00
CODECTEST	EQUIPO DE CODIFICACION						
	ud Equipo de codificacion multimarca con pantalla táctil, multiplexer ISO, SAE y CAN, software necesario para su funcionamiento, WLAN para interconectarse con otra máquina del taller, memoria de almacenamiento de diagnosis realizada, cables de diagnosis adaptador a distintos modelos de automóviles. Además el precio incluye las actualizaiones del primer año						
	Equipo de codificacion	1				1,00	
							1,00
ACCHARGE	ESTACION DE CARGA AIRE ACONDICIONADO						
	ud Estación de carga de aire acondicionado con potencia de aspiración de 18 kg/h, potencia de bomba de vacío de 4 m3/h, cantidad de llenado de 12 L, semiautomático y con detector automático de fugas						
	Estacion de carga	1				1,00	
							1,00
OILDISPENSER	DISPENSADOR DE ACEITE						
	ud Dispensador neumático de aceite; permite un llenado de aceite por 4/5 de su capacidad y presurizado a 6-8 bar, funciona automáticamente sin que sea necesaria la conexión a la red de aire comprimido, depósito de 65 L, carro para colocar el depósito, indicador de nivel, pistola de suministro con terminal flexible, manómetro idicador de presió en el interior del depósito, cuenta litros digital para lectura parcial y cumulativa, embdo anti-reflujo para llenado del depósito.						
	Dispensador de aceite	3				3,00	
							3,00
DESMONTAD	DESMONTADORA DE RUEDAS						
	ud. desmontadora de ruedas digital, incluye montaje y puesta en servicio						
	desmontadora	1				1,00	
							1,00
EQUILIBWHEEL	EQUILIBRADORA DE RUEDAS						
	ud. Equilibradora de ruedas. incluye montaje y puesta en servicio						
	Equilibradora	1				1,00	
							1,00
GASANALIZER	ANALIZADOR DE GASES						
	ud. analizador de gases gasolina y diesel.						
	Analizador de gases	1				1,00	
							1,00

Centro de descontaminación y taller de reparación de vehículos en el polígono Sector 20 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ASPIRATOR	KIT ASPIRACION Ud. kit aspiracion gases de escape kit aspiracion	1				1,00	
							1,00
DETECTORFU	DETECTOR DE FUGAS AC ud. kit detector de fugas fluido refrigerante del aire acondicionado. incluye jeringas para introducir aceite y fluido foto sensible Detector de fugas	1				1,00	
							1,00
PREITV	LINEA PRE ITV ud. linea pre itv, que consta de frenometro y comprobador de alineacion. incluye instalacion y puesta en servicio linea pre itv	1				1,00	
							1,00
BATTESTER	COMPROBADOR DE BATERIAS ud. comprobador de baterias comprobador de baterias	1				1,00	
							1,00
VULCANIZER	VULCANIZADORA DE NEUMATICOS Ud. vulcanizadra de neumaticos. incluye montaje y puesta en servicio Vulcanizadora	1				1,00	
							1,00
FOSS	GATO DE FOSO ud. gato de foso Gato de foso	1				1,00	
							1,00
BALCARGA	BALANCIN DE CARGAS ud. balancin de cargas para motores. BALANCIN DE CARGA	1				1,00	
							1,00
LIMPIHIDRO	HIDROLIMPIADORA ud. hidrolimpiadora, presion maxima 120 bar. hidrolimpiadora	1				1,00	
							1,00

PRESUPUESTO

Documento

nº 5

“Presupuesto”

PRESUPUESTO

“Cuadro de precios nº1”

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 EINS Acondicionamiento del terreno.			
01TLL00100	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	
02ZMM00002	m3	EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, 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.	4,81
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
02AVV00002	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.	0,99
		CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.	3,04
		TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
GEOTECNIC	u	EESTUDIO GEOTECNICO DEL TERRENO terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 6,8 m tomando 1 muestra inalterada y 4 alteradas (SPT) 4 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 2 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor normal; C.B.R.; 2 de contenido en sulfatos.	1.814,77
		MIL OCHOCIENTOS CATORCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 2 ZWEI Cimentaciones			
03ERT00001	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS Encofrado metálico en zunchos, zapatas y encepados, incluso limpieza, aplicación del desencofrado, desencofrado, y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución; construido según instrucción EHE. Medida la superficie de encofrado útil.	30,80
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS Hormigón en masa HM-20/P/40/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cementos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	67,24
03HAA00010	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT. Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	71,51
03ACC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT. Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocado, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.	1,14

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 3 DREI Saneamiento			
04EAB90100	u	ARQUETA PIE BAJANTE 51X51 cm 0,70 m PROF. EXC. TIERRAS. Arqueta a pie de bajante de 51x51 cm y 0,70 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, dado de hormigón en masa, codo de 125 mm de diámetro y tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5, incluso excavación en tierras y relleno; construida según CTE. Medida la unidad ejecutada.	126,46
		CIENTO VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04EAP90100	u	ARQUETA DE PASO DE 51X51 cm 0,70 m PROF. EXC. EN TIERRAS. Arqueta de paso de 51x51 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 tierra y relleno; construido según CTE. Medida la unidad ejecutada.	120,68
		CIENTO VEINTE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04EAS00001	u	ARQUETA SIFÓNICA DE 63X63 cm EXC. EN TIERRAS Arqueta sifónica de 63x63 cm y 1 m de profundidad, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; formación de sifón con tapa interior y cadenilla, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construida según CTE y Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.	258,84
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08FDP00011	u	BOTE SIFÓNICO PVC 125 mm CON TUBO PVC DIÁM. 40x1,9 mm Bote sifónico de PVC de 110 mm de diámetro y tapa de latón roscada, instalado con tubo de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor al manguetón, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	40,77
		CUARENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04EEE90001	u	SEPARADOR DE GRASAS Y FANGOS 1x1 m Y PROF. 1,50 m. Separador de grasas y fangos de 1x1 m y 1,50 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1 pie, enfoscada y bruñida por el interior y tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE y Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.	478,63
		CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04ECP90005	m	COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 125 mm. Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm ² , de 110 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, apisonado, piezas especiales, excavación enterradas y relleno; construido según CTE. Medido entre ejes de arquetas.	20,34
		VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
COLEC. 50 MM	m	COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES PVC DIAM. 50 MM Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm ² , de 50 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, apisonado, piezas especiales, excavación entierros y relleno; construido según CTE. Medido entre ejes de arquetas.	20,34
			VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
COLEC. 40 MM		COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES PVC DIAM. 40 MM Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm ² , de 110 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, apisonado, piezas especiales, excavación entierros y relleno; construido según CTE. Medido entre ejes de arquetas.	20,34
			VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
04WAA00001	u	ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.	1.502,86
			MIL QUINIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 4 VIER Estructura metálica			
05ACS00000	kg	ACERO PERFILES LAM. EN CAL. 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 NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.	1,60
		UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
05ACJ00040	kg	ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA 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 NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.	1,70
		UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
05AFF80010	kg	ACERO PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO S275JR Acero en perfiles laminados en frío tipo S 275 JR, en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo; construido según CTE. Medido el peso nominal.	2,56
		DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05ACW00001	kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN Acero S 275 JR en placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras de acero B 500 S de 20 mm soldadas o atornilladas y taladro central de 5 cm de diámetro, incluso corte elaboración y montaje, capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medido el peso nominal.	2,74
		DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 5 FÜNF Cubierta			
07IGF00011	m2	FALDÓN DE PANEL AISLANTE CHAPA CONF. TIPO SANDWICH Faldón de panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 30 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,5 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 mayores de 1 m2.	37,19
07IGF00001	m2	FALDÓN DE CHAPA CONFORMADA DE ACERO GALVANIZADO Faldón de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.	TREINTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS 14,22
07IGL00001	m	CUMBRERA O LIMATESA CHAPA LISA AC. GALV. Cumbrera o limatesa de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medida en verdadera magnitud.	CATORCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS 11,74
07IGW00002	m	CANALÓN CHAPA LISA ACERO GALVANIZADO Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud.	ONCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 15,26
07IGE00002	m	ENC. FALDÓN CHAPA CONF. AC. GALV. Y PARAM. LATERAL Encuentro de faldón de chapa conformada con paramento lateral, formado por chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, acabado exteriormente con resina de poliéster silicona, con desarrollo mínimo 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud.	QUINCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS 20,88
04VBP00002	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm Bajante de PVC reforzado, de 110 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE. Medida la longitud terminada.	VEINTE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS 71,21
07ISF00001	m2	FALDÓN PLACA ONDULADA POLIÉSTER REFORZADO INCOLORO Faldón de placa ondulada de poliéster reforzado con fibra de vidrio incoloro, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.	SETENTA Y UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS 21,91
AIREADORES	m	AIREADOR ESTÁTICO m Aireador estático de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, caudal de extracción por metro lineal de 1360 m3/h y garganta de 46.6 cm. Incluso accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medida en verdadera magnitud.	VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS 115,36
			CIENTO QUINCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 6 SECHS ACS			
E01	1	BATERIA PANEL DE 2.5 M^2	1.109,21
E02	1	CIRCUITO PRIMARIO	1.222,30
E03	1	ACUMULADOR EPOXI	1.740,29
E04	1	CENTRALITA SOLAR	326,90
E05	1	VALVULA DE LLENADO AUTOMATICO	130,32

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 7 SIEBEN Fontanería			
08FAA90001	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 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.	494,05
			CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS
08FAC00004	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 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	313,38
			TRESCIENTOS TRECE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
08FVB00001	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1/2" (10/15 mm) Válvula de esfera colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	11,01
			ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS
08FVB00002	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 3/4" (15/20 mm) Válvula de esfera colocada en canalización de 3/4" (15/20 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	13,15
			TRECE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
08FVB00003	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 3/8" Válvula de esfera colocada en canalización de 1" (22/25 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	13,06
			TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS
08FFC90104	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 22 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 22 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	11,08
			ONCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS
08FFC90103	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 18 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 18 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	9,07
			NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS
08FFC90102	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 15 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 15 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	8,60
			OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08FFC90100	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 12 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 12 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada.	8,36
08FCC00051	m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 12 mm Canalización de cobre calorifugada con coquilla aislante, empotrada de 12 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según CTE y RITE. Medida la longitud ejecutada.	8,78
08FCC00053	m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 22 mm Canalización de cobre calorifugada con coquilla aislante, empotrada, de 22 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según CTE y RITE. Medida la longitud ejecutada.	10,77
08FSD00002	u	PLATO DUCHA CHAPA DE ACERO ESMALTADA COLOR BLANCO Plato de ducha para revestir, en chapa de acero especial esmaltada con porcelana vitrificada, en color blanco de 0,70x0,70 m construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	41,94
08FSF00101	u	FREGADERO 2 SENOS ACERO INOXIDABLE Fregadero de dos senos, en acero inoxidable con acabado interior mate, de 1x0,50 m con rebosadero integral, orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	131,61
08FSI00001	u	INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA 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, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	147,59
08FSL00003	u	LAVABO PEDESTAL PORC. VITRIF. 0,50x0,50 m BLANCO Lavabo de pedestal, de porcelana vitrificada de color blanco formado por lavabo de 0,50x0,50 m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	60,59
08FSW00072	u	URINARIO MURAL PORC. VITRIF. BLANCO Urinario mural de porcelana vitrificada, color blanco con borde rociador integral y alimentación exterior, de 0,35x0,30x0,43 m, juego de tornillos y ganchos de suspensión, incluso colocación y ayudas de albañilería; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	28,19

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08FGW00081	u	EQUIPO GRIFERÍA URINARIO TEMP. PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería temporizada para urinarios de pie y murales, de latón cromado, primera calidad, funcionamiento con debiles presiones y tiempo aproximado de 6 a 7 seg.; instalado según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	82,93
		OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08FGD00002	u	EQUIPO GRIFERÍA DUCHA CALIDAD MEDIDA Equipo de grifería para ducha de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, uniones, soporte de horquilla, maneral-telefono con flexible de 1,50 m y desagüe sifónico; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	73,65
		SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
08FGF00002	u	EQUIPO GRIFERÍA FREGADERO 2 SENOS 2 GRIFOS Equipo de grifería para fregadero de dos senos formada por dos grifos de latón cromado con aireador, uniones y válvulas de desagüe, tapón y cadenilla; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	80,82
		OCHENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08FGL00008	u	EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MEZCL. CALIDAD MEDIA Equipo de grifería mezcladora para lavabo de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, caño central, válvula de desagüe, enlaces y tapon; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	49,44
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08FGL00003	u	EQUIPO GRIFERÍA LAVABO TEMPORIZADA PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería temporizada, para lavabo, de latón cromado de primera calidad, con desagüe automático y llaves de regulación; instalado según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	80,98
		OCHENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08FGL90001	u	EQUIPO GRIFERIA LAVABO GERONTOLÓGICO USO PERS CON DISC Equipo de grifería monomando gerontológico para lavabo, accesible para personas co discapacidad, de latón cromado, con gran palanca de apertura y cierre, mezclador con aireador, desagüe automático, enlaces de alimentación flexible, y llaves de regulación; construido según CTE/DB-HS 4 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	133,95
		CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
08FGW00005	u	EQUIPO GRIFERÍA LAVADORA/LAVAVAJILLAS CALIDAD MEDIA Equipo de grifería para lavadora o lavavajillas de latón cromado de calidad media, formado por llave de paso con cruceta cromada; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	16,29
		DIECISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
08FGW00007	u	EQUIPO GRIFERÍA PILETA-LAVADERO MONOBLOC CALIDAD MEDIA Equipo de grifería monobloc para piletta lavadero de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, válvula de desagüe, con enlace y tapon; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	46,74
		CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08FDP00151	u	DESAGÜE URINARIO MURAL PARED CON PVC DIÁM. 50x2,4 mm Desagüe de urinario mural o de pared formado por tubo de PVC de 50 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	19,86
		DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08FDP00131	u	DESAGÜE LAVADORA LAVAVAJILLAS CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1, Desagüe de lavadora o lavavajillas con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	20,41
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
08FDP00121	u	DESAGÜE LAVADERO CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1,9 mm Desagüe de lavadero con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	20,41
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
08FDP00101	u	DESAGÜE LAVABO UN SENO CON PVC DIÁM. 32x2,4 mm Desagüe de lavabo de un seno formado por tubo con PVC de 32 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	18,48
		DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08FDP00092	u	DESAGÜE DE INODORO VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC 113 mm Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 113 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	33,20
		TREINTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
08FDP00082	u	DESAGÜE FREGADERO DOS SENOS, CON SIFÓN IND. CON PVC 40x1,9 mm Desagüe de fregadero de dos senos, con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	20,21
		VEINTE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
08FDP00071	u	DESAGÜE PLATO DE DUCHA, CON TUBO DE PVC DIÁM. 40x1,9 mm Desagüe de plato de ducha, formado por tubo de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	16,84
		DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 8 ACHT Instalacion electrica			
08EAA00002	u	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD UN BLOQUE Acometida de electricidad para un bloque, 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.	1.428,94
		MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08EWW00105	u	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, PARA 200 A Caja general de protección, para una intensidad nominal de 200 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 250 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.	247,66
		DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08EKK00002	u	INSTALACIÓN MODULAR SEPARADA DE CONTADOR TRIFÁSICO Instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y embarrado, incluso módulos homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	128,62
		CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08EDD00005	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA, 3 COND. 25 mm2 Derivación individual monofásica instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 25 mm2 de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 48 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.	25,70
		VEINTICINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
08EID00105	u	INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO OMNIPOLAR IV DE 125 A Interruptor general automático de corte omnipolar IV de 125 A de intensidad nominal, con palanca para accionamiento manual, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	309,62
		TRESCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
E06	u	INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO III DE 100 A Interruptor general automático de corte omnipolar IV de 100 A de intensidad nominal, con palanca para accionamiento manual, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	205,98
		DOSCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08EID00005	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	50,57
		CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
08EID00022	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	202,09
		DOSCIENTOS DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08EID00007	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	50,57
		CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
08EID00023	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	208,49
		DOSCIENTOS OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08EID00008	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 63 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	269,77
		DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
08EID00029	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 63 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	232,49
		DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08EIM00101	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 10 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	48,81
		CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
08EIM00102	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 16 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 16 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	48,81
		CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
08EIM00103	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 20 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 20 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	48,81
		CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
08EIM00104	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 25 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 25 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	48,81
		CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
08EIM00105	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 32 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 32 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	48,81
		CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
08EIM00106	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 40 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 40 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	37,70
		TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08EIM00107	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 63 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 63 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	94,05
08EIM00202	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 16 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 16 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	75,37
08EIM00204	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 25 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 25 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	75,37
08EIM00205	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 32 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 32 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	75,37
08EIM00206	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 38 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 38 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	86,57
08EIM00208	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 63 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 63 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	140,33
08PIS00015	u	EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA, 160 LÚMENES Equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de 160 lúmenes, con lámpara fluorescente, para tensión 220 V, una hora de autonomía y para cubrir una superficie de 32 m ² , incluso accesorios, fijación y conexión; instalado según CTE, RIPCI y REBT. Medida la unidad instalada.	72,49
08PIS00016	u	EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA, 300 LÚMENES Equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de 300 lúmenes, con lámpara fluorescente, para tensión 220 V, una hora de autonomía y para cubrir una superficie de 60 m ² , incluso accesorios, fijación y conexión; instalado según CTE, RIPCI y REBT. Medida la unidad instalada.	91,25
08ECC00001	m	CIRCUITO DE ALUMBRADO 3x1,5 mm² Circuito de alumbrado, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 1,5 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del último recinto suministrado.	3,76

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08ECC00002	m	CIRCUITO DE OTROS USOS 3x2,5 mm2 Circuito de otros usos, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 2,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	4,52
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08ECC00004	m	CIRCUITO PARA COCINA 3x6 mm2 Circuito para cocina instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 6 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 23 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	7,31
		SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
08ECC00003	m	CIRCUITO LAVADORA, LAVAVAJILLAS, ETC. 3x4 mm2 Circuito de lavadora, lavavajillas, etc. instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 4 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 16 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	5,66
		CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08ECC00107	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x16 mm2 EMPOTRADO Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 36 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	16,34
		DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08ECC00201	m	CIRCUITO TRIFÁSICO 5x2.5 mm2 EMPOTRADO Circuito trifasico, instalado con cable de cobre, de cinco conductores H07V-K de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 29 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	10,63
		DIEZ EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08ECC00202	m	CIRCUITO TRIFÁSICO 5x10 mm2 EMPOTRADO Circuito trifasico, instalado con cable de cobre, de cinco conductores H07V-K(AS) de 10 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 36 mm2 de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	17,95
		DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
08ECC00205	m	CIRCUITO TRIFÁSICO 4x35+1x16 mm2 EMPOTRADO Circuito trifasico, instalado con cable de cobre de cuatro conductores H07V-K(AS) de 35 mm2 y uno H07V-K(AS) de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 48 mm, de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	48,38
		CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08ECC00204	m	CIRCUITO TRIFÁSICO 4x25+1x16 mm2 EMPOTRADO Circuito trifásico, instalado con cable de cobre de cuatro conductores H07V-K(AS) de 25 mm ² y uno H07V-K(AS) de 16 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 48 mm, de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	38,43
		TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08ERR00226	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 4X95+1X50 mm2 BAJO TUBO PVC Línea general de alimentación, instalada con cable de cobre de cuatro conductores RZ1-K(AS) de 95 mm ² y uno H07V-K(AS) de 50 mm ² , sección nominal en fases, aislada bajo tubería de PVC ligera de 125 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.	121,22
		CIENTO VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
08ELL00001	u	PUNTO DE LUZ SENCILLO EMPOTRADO Punto de luz sencillo instalado con cable de cobre H07V-K de 1,5 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad empotrados y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la unidad instalada.	20,54
		VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08ETT00005	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 20 A CON 6 mm2 Toma de corriente empotrada de 20 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 6 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 23 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.	48,15
		CUARENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
08ETT00026	u	TOMA CORRIENTE MONTAJE SUPERFICIAL 16 A CON 2,5 mm2 Toma de corriente en montaje superficial de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 2,5 mm ² de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 13 mm de diámetro y 1 mm de pared, toma de corriente formada por caja estanca, mecanismo y tapa articulada, colocado con prensaestopas, muelles de acero inoxidable y conos, incluso cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones; construida según REBT. Medida la unidad instalada.	26,76
		VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08ETT00003	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 16 A CON 2,5 mm2 Toma de corriente empotrada de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 2,5 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismo de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido REBT. Medida la unidad instalada.	33,45
		TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0466456354	u	BASE ESTABILIZADA 4 TOMAS + TOMA TEL + RJ 45	53,04
		CINCUENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
08EWW00030	u	ARMARIO CUADRO MANDO Y DISTRIB. 9 ELEM. PLÁSTICO EMPOTRADO Armario para cuadro de mando y distribución, para 9 elementos, construido en plástico, para empotrar, con aparellaje, incluso ayudas de albañilería y conexión, construido según REBT. Medida la unidad instalada.	19,66
		DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
 Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08EPP00003	u	ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38x50x25 cm Arqueta de conexión de puesta a tierra de 38x50x25cm formada por fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, solera de hormigón HM-20 y tapa de hormigón HM-20 con cerco de perfil laminado L 60.6, tubo de fibrocemento de 60 mm de diámetro interior y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno, transporte de las tierras sobrantes a vertedero y conexiones; construida según REBT. Medida la unidad terminada.	123,98 CIENTO VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
08EPP00005	u	PICA DE PUESTA A TIERRA Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la unidad instalada.	128,08 CIENTO VEINTIOCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS
08EPP00101	m	LÍNEA PRINCIPAL PUESTA TIERRA, 16 mm² EMPOTRADA Línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre desnudo de 16 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra; construida según REBT. Medida desde la primera derivación hasta la arqueta de conexión.	10,34 DIEZ EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
08KTW01500	u	TOMA USUARIO TELEFONÍA BÁSICA (BAT) Toma de usuario de telefonía básica (BAT), formada por mecanismo de toma telefónica de 2 contactos y 6 vías, incluso montaje y conexión; construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.	8,19 OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
08KVA00001	u	EQUIPO DE CAPTACIÓN PARA UHF-VHF Y FM S/MASTIL 6 m Equipo de captación para UHF-VHT-FM, 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.	149,54 CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
08KVV00600	u	TOMA DE USUARIO DE TV/FM/FI EMPOTRADA 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.	8,82 OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 9 NEUN Iluminacion exterior e interior			
15EPP00102	u	FAROLA CHAPA AC. GALVANIZADO 3,70 m Farola formada por: baculo recto de 6 m de chapa de acero galvanizado, farol esferico de metacrilato opal de 450 mm de diámetro, lámpara de vapor de mercurio, de color corregido, de 125 W, reactancia, equipo para lámpara y toma de tierra, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	221,98
		DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
123456789	u	LUMINARIA PARA EMPOTRAR LED 4X14 W Luminaria tipo LED formada por 4 tubos LED de 14 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	177,33
		CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
657494534	u	LUMINARIA DOWNLIGHT LED Luminaria tipo DOWNLIGHT de 20w formada por 6 LED , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	127,33
		CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
687635476	u	LUMINARIA ESTANCA LED 2X28 W Luminaria tipo LED formada por 2 tubos LED de 28 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	157,33
		CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
744110555	u	LUMINARIA SUPERFICIE 1X30 W Luminaria tipo LED formada por 1 tubo LED de 30W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	127,33
		CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
456445671	u	LUMINARIA EXTERIOR LED 80 W Luminaria tipo LED formada por LEDs y potencia de 80 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	227,33
		DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
986451156	u	CAMPANA INDUSTRIAL LED 127 W Campana industrial LED 127W y 130° de haz luminoso , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	377,33
		TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
986453124	u	CAMPANA DE HALUROS METALICOS DE 250 W Campana industrial de Haluros metalicos de 250 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	247,33
		DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
DETECT 78	u	DETECTOR DE PRESENCIA Detector de presencia, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	95,33
		NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
ILUMINACION	u	LUMINARIA 1x4.5 W LED Luminaria para empotrar 1x4.5 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	102,33
TEMP	u	TEMPORIZADOR Temporizador iluminación , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	107,33
		CIENTO SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 ZEHN Estaciones de carga vehiculos electricos			
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA Medidas las horas trabajadas	19,23
IE02000	m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2 H07V-K Medida la longitud útil descargada	DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS 0,67
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS 0,55
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS 0,30
ESTCAR	u	ESTACION DE CARGA PARA VEHICULO ELECTRICO 16 A	CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS SEIS MIL QUINIENTOS EUROS 6.500,00

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 ELF Sistema contra incendios			
08PID90250	u	AVISADOR ÓPTICO-ACÚSTICO INTERIOR Avisador óptico-acústico de alarma para instalación interior; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	21,77
08PID90046	u	CENTRAL CONVENCIONAL DE 4 ZONAS Central de detección y control de incendios, para 4 zonas, provista de fuente de alimentación y baterías de emergencia; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	425,76
08PID00101	u	PULSADOR PARA DISPARO MANUAL DE ALARMA-SUPERFICIE 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 y RIPCI. Medida la unidad instalada.	21,88
08PID00111	u	CAMPANA DE ALARMA DE 150 mm (6") DE DIAM. Campana de alarma de 150 mm (6") de diámetro y 81 dB, tensión de alimentación 24 VCC, incluso pequeño material, montaje y conexionado; instalada según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	38,85
08PIE00023	u	EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	46,98
08PIE00026	u	EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 25 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 25 kg de capacidad formado por recipiente de acero sin soldadura, presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera con boquilla de descarga, equipo de ruedas y asa de varilla de acero para su arrastre, placa de timbre; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	226,50
08PIE90033	u	EXTINTOR MOVIL, DE ANHIDRIDO CARBÓNICO, CON 5KG Extintor móvil, de anhídrido carbónico, con 5 Kg. de capacidad eficacia 89-b, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE. Medida la unidad instalada.	84,62
08PIS90105	u	ROTULO SALIDA, DIM 297X210 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de salidas, dimensión 297x210mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.	10,62

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08PIS90106	u	ROTULO RECORRIDO DIM 297X210 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de recorrido, dimensión 297x210 mm in- cluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.	10,62
08PIS90107	u	ROTULO MEDIOS DE INTERVENCIÓN DIM 297X210 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de intervención, dimensión 297x210 mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.	10,62

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 ZWOL Sistema domotico			
LECTOR	1	LECTOR DE MATRICULAS Lector de matriculas automatico exterior, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	477,33
			CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
ANTEW	1	ANTENA WIFI ONMIDIRECCIONAL Antena WIFI exterior 22 dB, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	137,33
			CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
CAMIP	1	CAMARA DE VIGILANCIA IP camara de vigilancia exterior tipo domo con angulo de rotacion 360°, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	152,33
			CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
BARRERA		BARRERA LEVADIZA Bsrrera control de acceso de 6 m, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	677,33
			SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 13 DREIZEHN Climatizacion y ventilazion			
MULTSPL		CLIMATIZADOR MULTISPLIT aire acondicionado multisplit de 7000 frg/h , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	1.577,33
		MIL QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
SIMPSPL		CLIMATIZADOR SPLIT aire acondicionado split de 2000 frg/h , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	527,33
		QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
VENTIL		VENTILADOR ASEOS	35,00
		TREINTA Y CINCO EUROS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 14 VIERZEHN Albañilería			
06BHA00010	m2	FÁBRICA LIGERA 19 cm ESP. BLOQUES ARCILLA ALIGERADA Fábrica de 19 cm de espesor, con bloques machihembrados de arcilla aligerada de 30x19x19 cm, recibidos con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N; según CTE. Medida deduciendo huecos.	28,04
06DPC80420	m2	TABIQUE MÚLTIPLE PL. YESO LAMINADO 15+15+70+15+15 (130mm) Tabique múltiple con dos placas de yeso laminado de 15 mm de espesor por cada cara y espesor final de 130 mm, cubriendo la altura total de suelo a techo, atornillado a entramado de acero galvanizado con una separación de montantes de 60 cm, incluso nivelación, ejecución de ángulos, pasos de instalaciones y recibido de cajas, encintado y repaso de juntas; construido según especificaciones del fabricante de las placas. Medido deduciendo huecos.	38,45
		VEINTIOCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
06DPC80410	m2	TABIQUE SIMPLE PL. YESO LAMINADO 13+70+13 (96 mm) Tabique simple con placa de yeso laminado de 13 mm de espesor y espesor final de 96 mm, cubriendo la altura total de suelo a techo, atornillado a entramado de acero galvanizado con una separación de montantes de 60 cm, incluso nivelación, ejecución de ángulos, pasos de instalaciones y recibido de cajas, encintado y repaso de juntas; construido según especificaciones del fabricante de las placas. Medido deduciendo huecos.	23,12
		TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06WDD00002	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 y avitulado de juntas; según CTE. Medido según la luz libre del hueco.	43,64
		VEINTITRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
06PH6ASD	m	ALBARDILLA DE HORMIGON m 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.	14,00
		CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
		CATORCE EUROS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 15 FÜNFZEH Carpintería			
11MPP00151	m2	PUERTA PASO PINTAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm Puerta de paso para pintar, con hoja ciega abatible, formada por: precerco de 70x30 mm con garras de fijación, cerco de 70x40 mm y tapajuntas de 60x15 mm, en madera de pino flandes, hoja prefabricada normalizada de 35 mm chapada en okume y 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 del precerco.	88,11
		OCHENTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
11MPW80030	u	PUERTA CORTAFUEGOS MADERA EI-60 1H=825 mm HAYA Puerta cortafuego EI-60, acabado en roble, de medidas normalizadas con 825 mm de ancho, hoja ciega abatible, formada por: precerco de 70x35 mm con garras de fijación, cerco de 70x20 mm y tapajuntas ignífugo de 70x16 mm, en ambas cara, hoja armazón de madera y DM ignífugo y rechapada en haya vaporizada de 5 mm, con junta en hoja y cerco termoexpandible y herrajes de colgar y seguridad de materiales con elementos ignífugos, con 4 pernios de acero inoxidable de 100x72 mm, incluso material complementario y ayudas de albañilería, adaptada según CTE. Medida la unidad colocada.	438,18
		CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
11MPP00021	m2	PUERTA BLINDADA PARA PINTAR Puerta blindada para pintar, formada por precerco en chapa de acero de 1,5 mm con garras de fijación, acero de 90x50 mm y tapajuntas de 70x20 mm en madera de pino flandes, hoja de 50 mm en chapa de acero de 1,5 mm con nervadura interior, material antitaladro revestida en okume y canteada por dos cantos, incluso p.p. de colgado, cerradura de seguridad encastrada en la hoja con 5 anclajes móviles y picaporte, cuatro anclajes fijos, herrajes de colgar, retenedor de seguridad, manivela y mirilla panorámica en latón de primera calidad; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del precerco.	285,93
		DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11SRM00001	m2	REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTES CUADRADILLO Reja en acero laminado en caliente, formada por: bastidor en pletina de 50x6 mm, embarrotado de cuadradillo de 14 mm y anclajes a paramentos, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera.	52,54
		CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
11APC00126	m2	PUERTA CORREDERA AC. GALVANIZADO TIPO IV (> 3 m2) Puerta de hojas correderas ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, tipo IV (> 3 m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	44,24
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
1418DDF	u	PUERTA ENROLLABLE PLASTICA DE 3.75 X 3 Puerta enrollable de plástico, tipo IV (> 3 m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	1.500,00
		MIL QUINIENTOS EUROS	
354479DFFG	m2	PUERTA BASCULANTE DE CHAPA PEGASO m2 Puerta basculante metálica industrial, fabricada en doble fondo de chapa grecada y prelavada blanco-gris con aislante intermedio de poliuretano inyectado (tipo ISO), guías laterales y horizontales galvanizadas, incluso p.p. de herrajes de colgar y de seguridad	300,00
		TRESCIENTOS EUROS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11LVA00126	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. TIPO II (0,50-1,50 m2) Ventana de hojas abatibles ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado en su color de 15 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	124,30
			CIENTO VEINTICUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
11LVA00150	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO I (<=0,50 m2) Ventana de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo I (<=0,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	231,52
			DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 16 SECHZEHN Control de calidad			
E07		control calidad ud 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 UNEEN 12390-3, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	50,00
		CINCUENTA EUROS	
E08		ensayo traccion ud 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	110,00
		CIENTO DIEZ EUROS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 17 SIEBZEHN Urbanizacion			
15CRR00101	u	SEÑAL DE PELIGRO Señal de peligro formada por placa triangular de chapa cincada de 70x70 cm texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada.	89,46
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
15CRR00102	u	SEÑAL DE PROHIBICIÓN Señal de prohibición formada por placa circular de chapa cincada de 60 cm de diámetro, texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada.	94,61
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
15CRR00103	u	SEÑAL DE STOP Señal de stop formada por placa octogonal de chapa cincada de 60 cm de doble apotema, texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada.	100,87
		CIEN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
15CRR00104	u	SEÑAL MINUSVALIDO Señal de informacion formada por placa circular de chapa cincada , texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada.	90,05
		NOVENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
15CPP00001	m	MARCA CONTINUA VIAL ANCHO 10 cm CON PINTURA REFLEX 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.	0,68
		CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
15JAA00002	u	ÁRBOL DE SOMBRA, DE HOJA PERENNE Árbol de sombra, decorativo especial de hoja perenne de 2,50 m de altura, servido con cepellón de tierra, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos tutor de madera de castaño de 2 m, de altura, conservación y riegos. Medida la unidad ejecutada.	48,42
		CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
15JPP00006	u	ARBUSTO CORRIENTE Arbusto 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.	16,03
		DIECISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	
06PHB80000	m	BALAUSTRADA SECCIÓN RECT. DE HORM. BLANCO Balaustrada con piezas de hormigón blanco de 33x66x8 cm, sección recta, de 90 cm de altura, separadas 25 cm interejes, con base y remate superior cuadrangulares, recibida con mortero bastardo M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, cal y arena de río, incluso rejuntado. Medida la longitud ejecutada.	66,40
		SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
15UPP00003	u	PAPELERA PÚBLICA DE PVC SOBRE SOPORTE EXISTENTE Papelerera publica de PVC sobre soporte existente, incluso colocación, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	47,03
			CUARENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS
15PPP00024	m2	SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 40x40 cm Solado con baldosas cerámica 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.	19,99
			DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		06BHH00100 m2 FÁBRICA 20 cm ESP. BLOQUE HORM. GRIS RUGOSO C/V Fábrica de 20 cm de espesor, de bloques huecos de hormigón decorativo gris de 40x20x20 cm, acabado rugoso partido, a una cara vista, recibidos con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante, incluso p.p. de piezas especiales, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE. Medida deduciendo huecos.	
			CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
03AMM00010	kg	ACERO ME B500S EN MALLA ELECTROSOLDADA Acero en malla electrosoldada fabricada con alambres corrugados ME B 500 S en elementos de cimentación, incluso corte, colocación y solapes, puesto en obra según instrucción EHE. Medido en peso nominal.	1,26
			UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
03ACC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT. Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocado, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.	1,14
			UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
03HAA80060	m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT. Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	69,33
			SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CAPÍTULO 18 ACHTZEHN Deposito de combustible	
15GWW00001	u	FOSO PARA DEPÓSITOS ENTERRADOS PARA COMBUSTIBLES Foso para depósitos enterrados para propano-butano de 10000 l de capacidad, formado por solera de horm. HM-20 de 15 cm de espesor, muros de ladrillo perforados para revestir, enfoscado y bruñido en mortero de cemento 1:3, bancada de apoyo de hormigón HA-25, pernios de anclajes, relleno con arena de río del espacio entre foso y depósito cerca de señalización de zona de depósitos extintores, excavación enterradas de consistencia media y posterior relleno; construida según normas del ministerio de industria y compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.	5.081,33
		CINCO MIL OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
08LGG00001	u	DEPÓSITO ENTERRADO PARA COMBUSTIBLES DE 3000 l Deposito enterrado para combustible de 3000l, formado por boca de carga, tapa, depósito, sistema de ventilación y accesorios, incluso p.p. de ayudas de albañilería; construido según reglamentación para instalaciones de gas y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.	2.593,53
		DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 19 NEUNZEHN Complementos			
14MAB00110	u	BARRA ASIDERO INODORO PARED, ANGULO RECTO, ACERO CROMADO Barra asidero inodoro para colocar en pared, de ángulo recto, en acero cromado de 40 mm de diám., para aseo accesible para personas con discapacidad, incluso tornillos de fijación y material complementario; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	88,47
		OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
14MAB00130	u	DOBLE BARRA ABATIBLE APOYO PARED, ACERO CROMADO Doble barra abatible para inodoro, apoyo pared, en acero cromado, para aseo accesible para personas con discapacidad, incluso tornillos de fijación y material complementario; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	134,99
		CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
144F5GFF	u	ARMARIO BOTIQUIN Armario botiquin, incluyendo colocacion	8,30
		OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
144DFDFG	u	DOTACION MATERIAL SANITARIO	81,00
		OCHENTA Y UN EUROS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 20 ZWANZIG Revestimientos			
10CEE00003	m2	ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.	14,18
		CATORCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
10CEE00006	m2	ENFOSCADO MAESTREADO FRATASADO Y RAYADO PARA ALICATADO Enfoscado maestreado, fratasado y rayado en paramentos verticales, preparado para recibir alicatado con adhesivo, con mortero M5 (1:6). Medida la superficie ejecutada.	13,24
		TRECE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
10AAE00001	m2	ALICATADO AZULEJO COLOR LISO 15x15 cm FAB. ARTESANA M. BASTARDO Alicatado con azulejo de color liso de 15x15 cm y fabricación artesana, recibido con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso cortes, p.p. de piezas romas o ingleses, rejuntado y limpieza. Medida la superficie ejecutada.	62,97
		SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
10TET00006	m2	TECHO PLACAS DE ESCAYOLA ACÚSTICA, FIJ. METÁLICA Techo de placas de escayola acústica, suspendidas de elementos metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.	21,94
		VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
12WSS80010	m2	ESPEJO LUNA PULIDA PLATEADA INCOLORA 5 mm CON ADHESIVO 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; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie ejecutada.	75,43
		SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CAPÍTULO 21EINZWANZIG Pinturas	
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO Pintura plastica 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.	3,95
		TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
13IPP00003	m2	PINTURA PLÁSTICA SOBRE CARPINTERIA DE MADERA Pintura plastica sobre carpinteria 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.	7,00
		SIETE EUROS	
13SII00020	m2	PINTURA IGNÍFUGA SOBRE CEMENTO Pintura ignífuga intumescente con base de resina y cargas, sobre paramentos verticales y horizontales de cemento aplicada en varias capas hasta alcanzar una RF-60 según certificado emitido por organismo oficialmente autorizado, formada por: limpieza del soporte, mano de imprimación intumescente y manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.	15,47
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 22 ZWEIZWANZI Aire comprimido			
68764565		PUNTO DE TOMA CON REDUCTOR DE PRESION ud Punto de toma de aire comprimido con reductor de presión, ncluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	9,84
			NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
08FVL00002	u	LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 mm) CAL. MEDIA Llave de paso cromada a juego con grifería de calidad media, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	14,30
			CATORCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
08FVL00005	u	LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm) CAL. MEDIA Llave de paso cromada a juego con grifería de calidad media, colocada en canalización de 3/4"(15/20 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	19,31
			DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
08FFC90102	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 15 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 15 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	8,60
			OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
08FFC90103	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 18 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 18 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	9,07
			NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS
08FFC90104	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 22 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 22 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	11,08
			ONCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS
9864532	u	COMPRESOR DE 20 HP ud Moto-compresor sobre depósito tandem de 2 x 10kW, 1 200 rpm, caudal de aire efectivo de 1 744 L/min, presión nominal de 11 bar y depósito de 1000 L.	2.868,45
			DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
DFG986648	u	CARRETE ENROLLADOR ud Carrete enrollador para aire comprimido carenado, con tubo de conexión de 1.5 m, tubo de utilización de 11 m, capacidad relativa de 280 L/min, y presión máxima de utilización de 20 bar.	147,13
			CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 23 DREIZWANZI Pavimentos solados y forjados			
05HAM00010	kg	ACERO ME B500S EN MALLAS ELECTROSOLDADAS Acero en mallas electrosoldadas fabricadas con alambres corrugados ME B 500 S 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.	1,26
		UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
15PFF00002	m2	FIRME DE PIEDRA MACHACADA, COMPACTADO CON M. MECÁNICOS Firme de piedra machacada de 20 cm de espesor compactado con medios mecánicos, incluso p.p. de extendido. Medida la superficie ejecutada.	3,69
		TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
15MCC00001	m2	COMPACTACIÓN SUPERFICIAL CÓN PISÓN MECÁNICO Compactación superficial realizada con pisón mecánico, incluso p.p. de regado y refino de la superficie final. Medida en verdadera magnitud.	2,34
		DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
15PCC90005	m2	PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO S-12 Pavimento de aglomerado asfáltico antideslizante de 7 cm de espesor, tipo S-12, con árido de procedencia porfídica o basáltica y riego de imprimación, incluso nivelación, extendido y compactación, medida la superficie ejecutada.	12,04
		DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
03HAL00006	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa EN LOSAS DE CIMENT. Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 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. Medido el volumen teórico ejecutado.	70,62
		SETENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03HAL80020	m3	HORMIGÓN HA-30/P/40/IIa EN LOSAS DE CIMENT. Hormigón para armar HA-30/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. Medido el volumen teórico ejecutado.	72,11
		SETENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
15PPP00024	m2	SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 40x40 cm Solado con baldosas cerámica 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.	19,99
		DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
9DFGDFJUBN	m2	PLACAS ALVEOLARES Placa alveolar de hormigón pretensado para forjado de canto 30 cm, 121 cm de ancho y 10 m de longitud, apoyado directamente; acero B 500 S; HA-25/B/12/IIa fabricado en central y vertido con cubilote	31,43
		TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
FIUDFS788	m2	PAVIMENTO CONTINUO 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	12,45
		DOCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 24 VIERZWANZI Maquinaria			
ELEVATOR		ELEVADORES ud Elevador hidráulico de dos columnas para vehículos automóviles, con motor de 3.3 kW, conexión eléctrica trifásica 220 / 400 V, capacidad de carga de 3500 kg, distancia interior entre columnas de 2 700 mm, con dos brazos independientes y extensibles de entre 800 mm y 1 235 mm cada uno. Homologado y certificado de acuerdo a la directiva europea 2006/42/CE.	1.807,86
		MIL OCHOCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
ELEVTIJER		ELEVADOR TIJERA ud Elevador hidráulico de tijeras para vehículos automóviles, con motor de 3.3 kW, conexión eléctrica trifásica 220 / 400 V, capacidad de carga de 3500 kg, distancia interior entre columnas de 2 700 mm, con dos brazos independientes y extensibles de entre 800 mm y 1 235 mm cada uno. Homologado y certificado de acuerdo a la directiva europea 2006/42/CE.	2.307,86
		DOS MIL TRESCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
ELEVA4COLUMN		ELEVADOR 4 COLUMNAS ud Elevador hidráulico de 4 columnas para vehículos automóviles, con motor de 2.2 kW, conexión eléctrica trifásica 220 / 400 V, capacidad de carga de 3500 kg, distancia interior entre columnas de 2 700 mm, con dos brazos independientes y extensibles de entre 800 mm y 1 235 mm cada uno. Homologado y certificado de acuerdo a la directiva europea 2006/42/CE.	2.507,86
		DOS MIL QUINIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
CENTLICHT		CENTRADOR DE FAROS ud Centrador de faros con batería interna de 12 V que proporciona una autonomía de 8 horas, altura desde el suelo entre 250 mm y 1 650 mm, luxómetro digital, alineador láser y visor láser	267,86
		DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
LVASTÜCK		LAVADORA DE PIEZAS ud Lavadora de piezas, máquina para el lavador de piezas procedentes de los vehículos. Modelo de mesa con patas con contenedor de 95 litros con reserv	182,86
		CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
GRUTALLR		GRUA TALLER ud Grúa de taller de capacidad de carga máxima de 1 000 kg, longitud 1815 mm, anchura 1 125 mm y altura total 1 650 mm. posee cuatro posiciones de trabajo.	350,00
		TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS	
OILREG		RECUPERADOR DE ACEITE ud Recuperador de aceite con capacidad de tanque de 80 L, capacidad total de succión de 70 L, capacidad cámara de 8L, presión durante la aspiración entre 7 y 8 bar, tiempo de despresurización 150-180 s, velocidad de succión entre 1.5 y 2 L/min, capacidad del recipiente de 18 L, con indicador de nivel y con filtro.	405,00
		CUATROCIENTOS CINCO EUROS	
WORKB		BANCO DE TRABAJO ud Banco de trabajo de dimensiones 2 000 x 750 x 880 mm, con dos cajones y superficie horizontal portaherramientas.	200,00
		DOSCIENTOS EUROS	
PRESSURDIESEL		COMPRESIMETRO DIESEL ud Compresiómetro para motores diésel con capacidad de compresión 10-60 kg/cm2, latiguillo de alta presión de longitud 340 mm y peso de 2.950 kg.	337,00
		TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PRESSURBENZIN		COMPRESIMETRO GASOLINA ud Compresiómetro para motores de gasolina, capacidad de compresión 3-18 kg/cm2, latiguillo de longitud 550 mm y peso 1.650 kg.	325,00
		TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS	
HIDRAULICCAT		GATO HIDRAULICO ud Gato hidráulico de carretilla de capacidad de carga máxima de 3 000 kg, altura mínima 125 mm, altura máxima 510 mm, longitud de chasis 1 015 mm, peso 65 kg y pedal de elevación rápida.	150,00
		CIENTO CINCUENTA EUROS	
LAMPSTROB		LAMPARA ESTROBOSCOPICA Lámpara estroboscópica para motores diésel con pantalla digital, cuentarrevoluciones entre 400 y 9900 rpm, ángulo de leva cilindro por cilindro 20-99.9 grados, tensión continua de 0.2 a 60 V, tensión de pico de 0.2 a 60 V, memoria de lectura 6 s, capaz de realizar 3 lecturas simultáneas. Selección automática del número de cilindros.	400,00
		CUATROCIENTOS EUROS	
CHARGBAT		CARGADOR DE BATERIAS ud Cargador-comprobador de baterías de intensidad entre 6 y 12 A, tensión de la batería 12-24 V, batería de 35-140 Ah de capacidad, selector de tensión de la batería, indicador digital de color rojo luminoso, potencia máxima consumida de 315 W, tensión de alimentación de 220 V.	125,00
		CIENTO VEINTICINCO EUROS	
HIDRAULIC		PRENSA HIDRAULICA ud Prensa hidráulica con capacidad de 25 tn, acción simple, avance del vástago libre de 1 184 mm/min, avance del vástago durante el prensado de 84 mm/min.	1.232,00
		MIL DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS	
FILTERHIDRA		PRENSA FILTROS prensa para filtros, sobre bidon para la contencion del aceite. incluye bidon	465,00
		CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS	
VEHISTARTER		ARRANCADOR DE VEHICULOS ud Arrancador de vehículos, 1600 amperios de pico, 600 amperios de arranque, velocidad de carga máxima 10 Ah, voltajetensión carga máxima 14.9 V, 550 ciclos vitales, cable de cobre de 8 mm de diámetro, con protección ante sobre carga, la batería es sellada, no derramable.	150,00
		CIENTO CINCUENTA EUROS	
CARROPORTST		CARRO PORTAHERRAMINETAS ud Carro porta herramientas equipado con varias bandejas en las cuales se sitúan un total de 223 herramientas de utilización habitual en el taller.	2.965,00
		DOS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS	
BEDSUBCAR		CAMILLA TALLER ud CAMILLA DE TALLER	58,10
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
TABURETTL		TABURETE TALLER UD Taburete taller	50,00
		CINCUENTA EUROS	
LLAVEINYEC		LLAVES EXTRACCION INYECTORES ud VASOS Y LLAVES PARA INYECTORES	66,35
		SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
OILPRESSURE		COMPROBADOR PRESION ACEITE ud Comprobador de la presión del aceite del motor. Incluye 8 conectores y manómetro	130,00
		CIENTO TREINTA EUROS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SPARKPLUG		COMPROBADOR DE BUJIAS ud Comprobador de bujías, permite comprobar el estado de las bujías sin necesidad de calentarlas o arrancar el motor.	100,00
			CIENTOS EUROS
REMACHMACG		REMACHADORA ud Remachadora de tuercas de diámetros varios.	61,00
			SESENTA Y UN EUROS
DINMETER		LLAVE DINAMOMETRICA ud DESTORNILLADOR DINAMOMÉTRICO	305,00
			TRESCIENTOS CINCO EUROS
LIGHTLED		LINTERNA LED ud linterna led, de gran autonomía, no produce calor, y proporciona una gran intensidad luminosa.	30,00
			TREINTA EUROS
BORRIQUET		BORRIQUETAS ud Borriquetas con capacidad de 3 200 kg.	25,00
			VEINTICINCO EUROS
AMPERIMETR		PINZA AMPERIMETRICA ud Pinza amperímetro y multímetro digital que permite medir tensión a.c./d.c., intensidad a.c./d.c., resistencia, diodos, resistencias y temperatura	80,00
			OCHENTA EUROS
NEUMBRI		TALADRO NEUMATICO ud Taladro neumático reversible 10 mm, velocidad de giro de 1 800 rpm, presión de trabajo de 6.2 bar, consumo de aire de 114 L/min.	62,37
			SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
ESTANTERIAS		ESTANTERIAS RECAMBIO ud Estantería formada por acero S275 mediante la colocación de perfiles laminados, con una resistencia al fuego mínima de R 30 (EF-30), incluido montaje completo, colocación y acabado, en tres niveles de altura máxima 2,5 m	40,00
			CUARENTA EUROS
TALADRO		TALADRO PORTATIL ud Taladro portátil de potencia absorbida 600 W y 360 W de potencia útil, velocidad de giro de hasta 2 600 rpm, intervalo de perforación de hasta 10 mm en aluminio, 25 mm en madera y 10 mm en acero, y de giro reversible	70,00
			SETENTA EUROS
LINERDIRECC		ALINEADOR DE DIRECCION ud Alineador de la dirección del automóvil por infrarrojos, con ordenador, teclado, monitor, impresora, carga baterías, 2 captadores delanteros, 2 captadores traseros, dispositivo de bloqueo del pedal del freno, dispositivo de bloqueo del volante, juego de platos delanteros, 4 garras con auto-centrado de cuatro puntos. alimentación de 230 V.	10.000,00
			DIEZ MIL EUROS
N2INFLA		INFLADOR DE NITROGENO ud Hinchador verificador de presión de los neumáticos con nitrógeno de 60 W de potencia, fuente de alimentación de 220 V, conexión de aire comprimido, presión de aire a la entrada de 6-8.5 bar, presión de nitrógeno a la salida de 4-7 bar, velocidad de producción de nitrógeno de entre 4 000-6 000 L/h y tanque de almacenaje de 120 L.	800,00
			OCHOCIENTOS EUROS

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EQUIPTESTER		EQUIPO DE DIAGNOSIS ud Equipo de diagnosis multimarca con doble multímetro, osciloscopio de doble canal, pantalla táctil, multiplexer ISO, SAE y CAN, software necesario para su funcionamiento, WLAN para interconectarse con otra máquina del taller, memoria de almacenamiento de diagnosis realizada, cables de diagnosis adaptador a distintos modelos de automóviles. Además el precio incluye las actualizaiones del primer año	8.500,00
		OCHO MIL QUINIENTOS EUROS	
CODECTEST		EQUIPO DE CODIFICACION ud Equipo de codificacion multimarca con pantalla táctil, multiplexer ISO, SAE y CAN, software necesario para su funcionamiento, WLAN para interconectarse con otra máquina del taller, memoria de almacenamiento de diagnosis realizada, cables de diagnosis adaptador a distintos modelos de automóviles. Además el precio incluye las actualizaiones del primer año	13.000,00
		TRECE MIL EUROS	
ACCHARGE		ESTACION DE CARGA AIRE ACONDICIONADO ud Estación de carga de aire acondicionado con potencia de aspiración de 18 kg/h, potencia de bomba de vacío de 4 m3/h, cantidad de llenado de 12 L, semiautomático y con detector automático de fugas	1.600,00
		MIL SEISCIENTOS EUROS	
OILDISPENSER		DISPENSADOR DE ACEITE ud Dispensador neumático de aceite; permite un llenado de aceite por 4/5 de su capacidad y presurizado a 6-8 bar, funciona automáticamente sin que sea necesaria la conexión a la red de aire comprimido, depósito de 65 L, carro para colocar el depósito, indicador de nivel, pistola de suministro con terminal flexible, manómetro idicador de presió en el interior del depósito, cuenta litros digital para lectura parcial y cumulativa, embdo anti-reflujo para llenado del depósito.	400,00
		CUATROCIENTOS EUROS	
DESMONTAD		DESMONTADORA DE RUEDAS ud. desmontadora de ruedas digital, incluye montaje y puesta en servicio	1.507,86
		MIL QUINIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
EQUILIBWHEEL		EQUILIBRADORA DE RUEDAS ud. Equilibradora de ruedas. incluye montaje y puesta en servicio	807,86
		OCHOCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
GASANALIZER		ANALIZADOR DE GASES ud. analizador de gases gasolina y diesel.	1.207,86
		MIL DOSCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
ASPIRATOR		KIT ASPIRACION Ud. kit aspiracion gases de escape	157,86
		CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
DETECTORFU		DETECTOR DE FUGAS AC ud. kit detectector de fugas fluido refrigerante del aire acondicionado. incluye jeringas para introducir aceite y fluido foto sensible	100,00
		CIEN EUROS	
PREITV		LINEA PRE ITV ud. linea pre itv, que consta de frenometro y comprobador de alineacion. incluye instalacion y puesta en servicio	11.507,86
		ONCE MIL QUINIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
BATTESTER		COMPROBADOR DE BATERIAS ud. comprobador de baterias	25,00
VULCANIZER		VULCANIZADORA DE NEUMATICOS Ud. vulcanizadra de neumaticos. incluye montaje y puesta en servicio	VEINTICINCO EUROS 357,86
FOSS		GATO DE FOSO ud. gato de foso	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS 350,00
BALCARGA		BALANCIN DE CARGAS ud. balancin de cargas para motores.	TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS 232,25
LIMPIHIDRO		HIDROLIMPIADORA ud. hidrolimpiadora, presion maxima 120 bar.	DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS 150,00
			CIENTO CINCUENTA EUROS

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO

“Cuadro de precios nº 2”

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 EINS Acondicionamiento del terreno.			
01TLL00100	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.	
		Mano de obra.....	0,05
		Maquinaria	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	0,43
02ZMM00002	m3	EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, 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.	
		Mano de obra.....	2,01
		Maquinaria	2,80
		TOTAL PARTIDA.....	4,81
02AVV00002	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.	
		Mano de obra.....	0,29
		Maquinaria	0,70
		TOTAL PARTIDA.....	0,99
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.	
		Maquinaria	3,04
		TOTAL PARTIDA.....	3,04
GEOTECNIC	u	EESTUDIO GEOTECNICO DEL TERRENO terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 6,8 m tomando 1 muestra inalterada y 4 alteradas (SPT) 4 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 2 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor normal; C.B.R.; 2 de contenido en sulfatos.	
		Resto de obra y materiales.....	1.814,77
		TOTAL PARTIDA.....	1.814,77

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 2 ZWEI Cimentaciones			
03ERT0001	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS Encofrado metálico en zunchos, zapatas y encepados, incluso limpieza, aplicación del desencofrado, desencofrado, y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución; construido según instrucción EHE. Medida la superficie de encofrado útil.	
		Mano de obra.....	24,38
		Resto de obra y materiales.....	6,42
		TOTAL PARTIDA.....	30,80
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS Hormigón en masa HM-20/P/40/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	
		Mano de obra.....	8,23
		Maquinaria	0,20
		Resto de obra y materiales.....	58,81
		TOTAL PARTIDA.....	67,24
03HAA00010	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT. Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	
		Mano de obra.....	9,14
		Maquinaria	0,30
		Resto de obra y materiales.....	62,07
		TOTAL PARTIDA.....	71,51
03ACC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S 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.	
		Mano de obra.....	0,38
		Resto de obra y materiales.....	0,76
		TOTAL PARTIDA.....	1,14

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 3 DREI Saneamiento			
04EAB90100	u	ARQUETA PIE BAJANTE 51X51 cm 0,70 m PROF. EXC. TIERRAS. Arqueta a pie de bajante de 51x51 cm y 0,70 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, dado de hormigón en masa, codo de 125 mm de diámetro y tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5, incluso excavación en tierras y relleno; construida según CTE. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	93,21
		Resto de obra y materiales.....	33,25
		TOTAL PARTIDA.....	126,46
04EAP90100	u	ARQUETA DE PASO DE 51X51 cm 0,70 m PROF. EXC. EN TIERRAS. Arqueta de paso de 51x51 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 tierra y relleno; construido según CTE. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	93,21
		Resto de obra y materiales.....	27,47
		TOTAL PARTIDA.....	120,68
04EAS00001	u	ARQUETA SIFÓNICA DE 63X63 cm EXC. EN TIERRAS Arqueta sifónica de 63x63 cm y 1 m de profundidad, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; formación de sifón con tapa interior y cadenilla, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construida según CTE y Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	205,79
		Resto de obra y materiales.....	53,05
		TOTAL PARTIDA.....	258,84
08FDP00011	u	BOTE SIFÓNICO PVC 125 mm CON TUBO PVC DIÁM. 40x1,9 mm Bote sifónico de PVC de 110 mm de diámetro y tapa de latón roscada, instalado con tubo de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor al manguetón, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	26,63
		Resto de obra y materiales.....	14,14
		TOTAL PARTIDA.....	40,77
04EEE90001	u	SEPARADOR DE GRASAS Y FANGOS 1x1 m Y PROF. 1,50 m. Separador de grasas y fangos de 1x1 m y 1,50 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1 pie, enfoscada y bruñida por el interior y tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE y Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	309,59
		Resto de obra y materiales.....	169,04
		TOTAL PARTIDA.....	478,63
04ECP90005	m	COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 125 mm. Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm ² , de 110 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, apisonado, piezas especiales, excavación entierrez y relleno; construido según CTE. Medido entre ejes de arquetas.	
		Mano de obra.....	16,60
		Maquinaria.....	0,38
		Resto de obra y materiales.....	3,36
		TOTAL PARTIDA.....	20,34
COLEC. 50 MM	m	COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES PVC DIAM. 50 MM Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm ² , de 50 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, apisonado, piezas especiales, excavación entierrez y relleno; construido según CTE. Medido entre ejes de arquetas.	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra.....	16,60
		Maquinaria	0,38
		Resto de obra y materiales.....	3,36
		TOTAL PARTIDA.....	20,34

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
COLEC. 40 MM		COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES PVC DIAM. 40 MM	
		Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm ² , de 110 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, apisonado, piezas especiales, excavación entierros y relleno; construido según CTE. Medido entre ejes de arquetas.	
		Mano de obra.....	16,60
		Maquinaria	0,38
		Resto de obra y materiales.....	3,36
		TOTAL PARTIDA.....	20,34
04WAA00001	u	ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO	
		Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.	
		Resto de obra y materiales.....	1.502,86
		TOTAL PARTIDA.....	1.502,86

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 4 VIER Estructura metálica			
05ACS00000	kg	ACERO PERFILES LAM. EN CAL. 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 NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.	
		Mano de obra.....	0,75
		Resto de obra y materiales.....	0,85
		TOTAL PARTIDA.....	1,60
05ACJ00040	kg	ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA 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 NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.	
		Mano de obra.....	0,75
		Resto de obra y materiales.....	0,95
		TOTAL PARTIDA.....	1,70
05AFF80010	kg	ACERO PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO S275JR Acero en perfiles laminados en frío tipo S 275 JR, en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo; construido según CTE. Medido el peso nominal.	
		Mano de obra.....	1,13
		Resto de obra y materiales.....	1,43
		TOTAL PARTIDA.....	2,56
05ACW00001	kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN Acero S 275 JR en placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras de acero B 500 S de 20 mm soldadas o atornilladas y taladro central de 5 cm de diámetro, incluso corte elaboración y montaje, capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medido el peso nominal.	
		Mano de obra.....	1,69
		Resto de obra y materiales.....	1,05
		TOTAL PARTIDA.....	2,74

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 5 FÚNF Cubierta			
07IGF00011	m2	FALDÓN DE PANEL AISLANTE CHAPA CONF. TIPO SANDWICH Faldón de panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 30 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,5 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 mayores de 1 m2.	
			Mano de obra..... 9,38
			Resto de obra y materiales..... 27,81
		TOTAL PARTIDA.....	37,19
07IGF00001	m2	FALDÓN DE CHAPA CONFORMADA DE ACERO GALVANIZADO Faldón de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.	
			Mano de obra..... 5,63
			Resto de obra y materiales..... 8,59
		TOTAL PARTIDA.....	14,22
07IGL00001	m	CUMBRERA O LIMATESA CHAPA LISA AC. GALV. Cumbreira o limatesa de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medida en verdadera magnitud.	
			Mano de obra..... 7,50
			Resto de obra y materiales..... 4,24
		TOTAL PARTIDA.....	11,74
07IGW00002	m	CANALÓN CHAPA LISA ACERO GALVANIZADO Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud.	
			Mano de obra..... 11,25
			Resto de obra y materiales..... 4,01
		TOTAL PARTIDA.....	15,26
07IGE00002	m	ENC. FALDÓN CHAPA CONF. AC. GALV. Y PARAM. LATERAL Encuentro de faldón de chapa conformada con paramento lateral, formado por chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, acabado exteriormente con resina de poliéster silicona, con desarrollo mínimo 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud.	
			Mano de obra..... 11,25
			Resto de obra y materiales..... 9,63
		TOTAL PARTIDA.....	20,88
04VBP00002	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm Bajante de PVC reforzado, de 110 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE. Medida la longitud terminada.	
			Mano de obra..... 13,13
			Resto de obra y materiales..... 58,08
		TOTAL PARTIDA.....	71,21
07ISF00001	m2	FALDÓN PLACA ONDULADA POLIÉSTER REFORZADO INCOLORO Faldón de placa ondulada de poliéster reforzado con fibra de vidrio incoloro, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.	
			Mano de obra..... 5,63
			Resto de obra y materiales..... 16,28
		TOTAL PARTIDA.....	21,91
AIREADORES	m	AIREADOR ESTÁTICO m Aireador estático de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, caudal de extracción por metro lineal de 1360 m3/h y garganta de 46.6 cm. Incluso accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medida en verdadera magnitud.	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra.....	52,51
		Resto de obra y materiales.....	62,85
		TOTAL PARTIDA.....	115,36

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 6 SECHS ACS				
E01	1	BATERIA PANEL DE 2.5 M^2		
			TOTAL PARTIDA.....	1.109,21
E02	1	CIRCUITO PRIMARIO		
			TOTAL PARTIDA.....	1.222,30
E03	1	ACUMULADOR EPOXI		
			TOTAL PARTIDA.....	1.740,29
E04	1	CENTRALITA SOLAR		
			TOTAL PARTIDA.....	326,90
E05	1	VALVULA DE LLENADO AUTOMATICO		
			TOTAL PARTIDA.....	130,32

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 7 SIEBEN Fontanería			
08FAA90001	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 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.	
		Resto de obra y materiales.....	494,05
		TOTAL PARTIDA.....	494,05
08FAC00004	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 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	68,71
		Resto de obra y materiales.....	244,67
		TOTAL PARTIDA.....	313,38
08FVB00001	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1/2" (10/15 mm) Válvula de esfera colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,81
		Resto de obra y materiales.....	6,20
		TOTAL PARTIDA.....	11,01
08FVB00002	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 3/4" (15/20 mm) Válvula de esfera colocada en canalización de 3/4" (15/20 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,81
		Resto de obra y materiales.....	8,34
		TOTAL PARTIDA.....	13,15
08FVB00003	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 3/8" Válvula de esfera colocada en canalización de 1" (22/25 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	5,77
		Resto de obra y materiales.....	7,29
		TOTAL PARTIDA.....	13,06
08FFC90104	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 22 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 22 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	
		Mano de obra.....	4,96
		Resto de obra y materiales.....	6,12
		TOTAL PARTIDA.....	11,08
08FFC90103	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 18 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 18 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	
		Mano de obra.....	4,96
		Resto de obra y materiales.....	4,11
		TOTAL PARTIDA.....	9,07
08FFC90102	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 15 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 15 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	
		Mano de obra.....	4,57
		Resto de obra y materiales.....	4,03

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			8,60

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08FFC90100	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 12 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 12 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada.	
		Mano de obra.....	4,57
		Resto de obra y materiales.....	3,79
		TOTAL PARTIDA.....	8,36
08FCC00051	m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 12 mm Canalización de cobre calorifugada con coquilla aislante, empotrada de 12 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según CTE y RITE. Medida la longitud ejecutada.	
		Mano de obra.....	3,86
		Resto de obra y materiales.....	4,92
		TOTAL PARTIDA.....	8,78
08FCC00053	m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 22 mm Canalización de cobre calorifugada con coquilla aislante, empotrada, de 22 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según CTE y RITE. Medida la longitud ejecutada.	
		Mano de obra.....	3,86
		Resto de obra y materiales.....	6,91
		TOTAL PARTIDA.....	10,77
08FSD00002	u	PLATO DUCHA CHAPA DE ACERO ESMALTADA COLOR BLANCO Plato de ducha para revestir, en chapa de acero especial esmaltada con porcelana vitrificada, en color blanco de 0,70x0,70 m construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	12,26
		Resto de obra y materiales.....	29,68
		TOTAL PARTIDA.....	41,94
08FSF00101	u	FREGADERO 2 SENOS ACERO INOXIDABLE Fregadero de dos senos, en acero inoxidable con acabado interior mate, de 1x0,50 m con rebosadero integral, orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	9,38
		Resto de obra y materiales.....	122,23
		TOTAL PARTIDA.....	131,61
08FSI00001	u	INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA 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, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	26,27
		Resto de obra y materiales.....	121,32
		TOTAL PARTIDA.....	147,59
08FSL00003	u	LAVABO PEDESTAL PORC. VITRIF. 0,50x0,50 m BLANCO Lavabo de pedestal, de porcelana vitrificada de color blanco formado por lavabo de 0,50x0,50 m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	13,02
		Resto de obra y materiales.....	47,57
		TOTAL PARTIDA.....	60,59
08FSW00072	u	URINARIO MURAL PORC. VITRIF. BLANCO Urinario mural de porcelana vitrificada, color blanco con borde rociador integral y alimentación exterior, de 0,35x0,30x0,43 m, juego de tornillos y ganchos de suspensión, incluso colocación y ayudas de albañilería; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	7,25
		Resto de obra y materiales.....	20,94

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA.....	28,19

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08FGW00081	u	EQUIPO GRIFERÍA URINARIO TEMP. PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería temporizada para urinarios de pie y murales, de latón cromado, primera calidad, funcionamiento con debiles presiones y tiempo aproximado de 6 a 7 seg.; instalado según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	9,62
		Resto de obra y materiales.....	73,31
		TOTAL PARTIDA.....	82,93
08FGD00002	u	EQUIPO GRIFERÍA DUCHA CALIDAD MEDIDA Equipo de grifería para ducha de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, uniones, soporte de horquilla, maneral-telefono con flexible de 1,50 m y desagüe sifónico; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	6,73
		Resto de obra y materiales.....	66,92
		TOTAL PARTIDA.....	73,65
08FGF00002	u	EQUIPO GRIFERÍA FREGADERO 2 SENOS 2 GRIFOS Equipo de grifería para fregadero de dos senos formada por dos grifos de latón cromado con aireador, uniones y válvulas de desagüe, tapón y cadenilla; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	7,69
		Resto de obra y materiales.....	73,13
		TOTAL PARTIDA.....	80,82
08FGL00008	u	EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MEZCL. CALIDAD MEDIA Equipo de grifería mezcladora para lavabo de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, caño central, válvula de desagüe, enlaces y tapon; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	9,62
		Resto de obra y materiales.....	39,82
		TOTAL PARTIDA.....	49,44
08FGL00003	u	EQUIPO GRIFERÍA LAVABO TEMPORIZADA PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería temporizada, para lavabo, de latón cromado de primera calidad, con desagüe automático y llaves de regulacion; instalado según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	8,65
		Resto de obra y materiales.....	72,33
		TOTAL PARTIDA.....	80,98
08FGL90001	u	EQUIPO GRIFERIA LAVABO GERONTOLÓGICO USO PERS CON DISC Equipo de grifería monomando gerontológico para lavabo, accesible para personas co discapacidad, de latón cromado, con gran palanca de apertura y cierre, mezclador con aireador, desagüe automático, enlaces de alimentación flexible, y llaves de regulación; construido según CTE/DB-HS 4 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	9,62
		Resto de obra y materiales.....	124,33
		TOTAL PARTIDA.....	133,95
08FGW00005	u	EQUIPO GRIFERÍA LAVADORA/LAVAVAJILLAS CALIDAD MEDIA Equipo de grifería para lavadora o lavavajillas de latón cromado de calidad media, formado por llave de paso con cruceta cromada; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,81
		Resto de obra y materiales.....	11,48
		TOTAL PARTIDA.....	16,29
08FGW00007	u	EQUIPO GRIFERÍA PILETA-LAVADERO MONOBLOC CALIDAD MEDIA Equipo de grifería monobloc para pileta lavadero de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, válvula de desagüe, con enlace y tapon; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	6,73
		Resto de obra y materiales.....	40,01
		TOTAL PARTIDA.....	46,74

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08FDP00151	u	DESAGÜE URINARIO MURAL PARED CON PVC DIÁM. 50x2,4 mm Desagüe de urinario mural o de pared formado por tubo de PVC de 50 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	15,19
		Resto de obra y materiales.....	4,67
		TOTAL PARTIDA.....	19,86
08FDP00131	u	DESAGÜE LAVADORA LAVAVAJILLAS CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1, Desagüe de lavadora o lavavajillas con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	14,23
		Resto de obra y materiales.....	6,18
		TOTAL PARTIDA.....	20,41
08FDP00121	u	DESAGÜE LAVADERO CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1,9 mm Desagüe de lavadero con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	14,23
		Resto de obra y materiales.....	6,18
		TOTAL PARTIDA.....	20,41
08FDP00101	u	DESAGÜE LAVABO UN SENO CON PVC DIÁM. 32x2,4 mm Desagüe de lavabo de un seno formado por tubo con PVC de 32 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	15,19
		Resto de obra y materiales.....	3,29
		TOTAL PARTIDA.....	18,48
08FDP00092	u	DESAGÜE DE INODORO VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC 113 mm Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 113 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	16,11
		Resto de obra y materiales.....	17,09
		TOTAL PARTIDA.....	33,20
08FDP00082	u	DESAGÜE FREGADERO DOS SENOS, CON SIFÓN IND. CON PVC 40x1,9 mm Desagüe de fregadero de dos senos, con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	13,32
		Resto de obra y materiales.....	6,89
		TOTAL PARTIDA.....	20,21
08FDP00071	u	DESAGÜE PLATO DE DUCHA, CON TUBO DE PVC DIÁM. 40x1,9 mm Desagüe de plato de ducha, formado por tubo de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	13,32
		Resto de obra y materiales.....	3,52
		TOTAL PARTIDA.....	16,84

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 8 ACHT Instalacion electrica			
08EAA00002	u	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD UN BLOQUE Acometida de electricidad para un bloque, 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.	
		Resto de obra y materiales.....	1.428,94
		TOTAL PARTIDA.....	1.428,94
08EWW00105	u	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, PARA 200 A Caja general de protección, para una intensidad nominal de 200 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 250 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.	
		Mano de obra.....	25,37
		Resto de obra y materiales.....	222,29
		TOTAL PARTIDA.....	247,66
08EKK00002	u	INSTALACIÓN MODULAR SEPARADA DE CONTADOR TRIFÁSICO Instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y embarrado, incluso módulos homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	66,74
		Resto de obra y materiales.....	61,88
		TOTAL PARTIDA.....	128,62
08EDD00005	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA, 3 COND. 25 mm2 Derivación individual monofásica instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 25 mm2 de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 48 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.	
		Mano de obra.....	2,01
		Resto de obra y materiales.....	23,69
		TOTAL PARTIDA.....	25,70
08EID00105	u	INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO OMNIPOLAR IV DE 125 A Interruptor general automático de corte omnipolar IV de 125 A de intensidad nominal, con palanca para accionamiento manual, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	9,62
		Resto de obra y materiales.....	300,00
		TOTAL PARTIDA.....	309,62
E06	u	INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO III DE 100 A Interruptor general automático de corte omnipolar IV de 100 A de intensidad nominal, con palanca para accionamiento manual, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	9,62
		Resto de obra y materiales.....	196,36
		TOTAL PARTIDA.....	205,98
08EID00005	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	5,77
		Resto de obra y materiales.....	44,80
		TOTAL PARTIDA.....	50,57
08EID00022	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	7,69
		Resto de obra y materiales.....	194,40

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			202,09

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08EID00007	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	5,77
		Resto de obra y materiales.....	44,80
		TOTAL PARTIDA.....	50,57
08EID00023	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	7,69
		Resto de obra y materiales.....	200,80
		TOTAL PARTIDA.....	208,49
08EID00008	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 63 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	5,77
		Resto de obra y materiales.....	264,00
		TOTAL PARTIDA.....	269,77
08EID00029	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 63 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	7,69
		Resto de obra y materiales.....	224,80
		TOTAL PARTIDA.....	232,49
08EIM00101	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 10 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,81
		Resto de obra y materiales.....	44,00
		TOTAL PARTIDA.....	48,81
08EIM00102	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 16 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 16 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,81
		Resto de obra y materiales.....	44,00
		TOTAL PARTIDA.....	48,81
08EIM00103	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 20 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 20 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,81
		Resto de obra y materiales.....	44,00
		TOTAL PARTIDA.....	48,81
08EIM00104	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 25 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 25 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,81
		Resto de obra y materiales.....	44,00
		TOTAL PARTIDA.....	48,81
08EIM00105	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 32 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 32 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,81
		Resto de obra y materiales.....	44,00
		TOTAL PARTIDA.....	48,81
08EIM00106	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 40 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 40 A de intensidad nominal, construido según	
		TOTAL PARTIDA.....	48,81

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,81
		Resto de obra y materiales.....	32,89
		TOTAL PARTIDA.....	37,70

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08EIM00107	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 63 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 63 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,81
		Resto de obra y materiales.....	89,24
		TOTAL PARTIDA.....	94,05
08EIM00202	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 16 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 16 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	5,77
		Resto de obra y materiales.....	69,60
		TOTAL PARTIDA.....	75,37
08EIM00204	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 25 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 25 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	5,77
		Resto de obra y materiales.....	69,60
		TOTAL PARTIDA.....	75,37
08EIM00205	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 32 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 32 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	5,77
		Resto de obra y materiales.....	69,60
		TOTAL PARTIDA.....	75,37
08EIM00206	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 38 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 38 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	5,77
		Resto de obra y materiales.....	80,80
		TOTAL PARTIDA.....	86,57
08EIM00208	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 63 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 63 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	6,73
		Resto de obra y materiales.....	133,60
		TOTAL PARTIDA.....	140,33
08PIS00015	u	EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA, 160 LÚMENES Equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de 160 lúmenes, con lámpara fluorescente, para tensión 220 V, una hora de autonomía y para cubrir una superficie de 32 m2, incluso accesorios, fijación y conexión; instalado según CTE, RIPCI y REBT. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	5,77
		Resto de obra y materiales.....	66,72
		TOTAL PARTIDA.....	72,49
08PIS00016	u	EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA, 300 LÚMENES Equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de 300 lúmenes, con lámpara fluorescente, para tensión 220 V, una hora de autonomía y para cubrir una superficie de 60 m2, incluso accesorios, fijación y conexión; instalado según CTE, RIPCI y REBT. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	5,77
		Resto de obra y materiales.....	85,48
		TOTAL PARTIDA.....	91,25
08ECC00001	m	CIRCUITO DE ALUMBRADO 3x1,5 mm2 Circuito de alumbrado, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 1,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	
		Mano de obra.....	2,01
		Resto de obra y materiales.....	1,75

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			<hr/>
			<hr/>
		TOTAL PARTIDA.....	3,76

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08ECC00002	m	CIRCUITO DE OTROS USOS 3x2,5 mm2 Circuito de otros usos, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 2,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	
		Mano de obra.....	2,01
		Resto de obra y materiales.....	2,51
		TOTAL PARTIDA.....	4,52
08ECC00004	m	CIRCUITO PARA COCINA 3x6 mm2 Circuito para cocina instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 6 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 23 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	
		Mano de obra.....	2,01
		Resto de obra y materiales.....	5,30
		TOTAL PARTIDA.....	7,31
08ECC00003	m	CIRCUITO LAVADORA, LAVAVAJILLAS, ETC. 3x4 mm2 Circuito de lavadora, lavavajillas, etc. instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 4 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 16 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	
		Mano de obra.....	2,01
		Resto de obra y materiales.....	3,65
		TOTAL PARTIDA.....	5,66
08ECC00107	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x16 mm2 EMPOTRADO Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 36 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	
		Mano de obra.....	2,01
		Resto de obra y materiales.....	14,33
		TOTAL PARTIDA.....	16,34
08ECC00201	m	CIRCUITO TRIFÁSICO 5x2.5 mm2 EMPOTRADO Circuito trifásico, instalado con cable de cobre, de cinco conductores H07V-K de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 29 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	
		Mano de obra.....	2,09
		Resto de obra y materiales.....	8,54
		TOTAL PARTIDA.....	10,63
08ECC00202	m	CIRCUITO TRIFÁSICO 5x10 mm2 EMPOTRADO Circuito trifásico, instalado con cable de cobre, de cinco conductores H07V-K(AS) de 10 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 36 mm2 de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	
		Mano de obra.....	2,09
		Resto de obra y materiales.....	15,86
		TOTAL PARTIDA.....	17,95
08ECC00205	m	CIRCUITO TRIFÁSICO 4x35+1x16 mm2 EMPOTRADO Circuito trifásico, instalado con cable de cobre de cuatro conductores H07V-K(AS) de 35 mm2 y uno H07V-K(AS) de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 48 mm, de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	
		Mano de obra.....	3,44

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	44,94
		TOTAL PARTIDA.....	48,38

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08ECC00204	m	CIRCUITO TRIFÁSICO 4x25+1x16 mm2 EMPOTRADO Circuito trifásico, instalado con cable de cobre de cuatro conductores H07V-K(AS) de 25 mm ² y uno H07V-K(AS) de 16 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 48 mm, de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del último recinto suministrado.	
		Mano de obra.....	3,05
		Resto de obra y materiales.....	35,38
		TOTAL PARTIDA.....	38,43
08ERR00226	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 4X95+1X50 mm2 BAJO TUBO PVC Línea general de alimentación, instalada con cable de cobre de cuatro conductores RZ1-K(AS) de 95 mm ² y uno H07V-K(AS) de 50 mm ² , sección nominal en fases, aislada bajo tubería de PVC ligera de 125 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.	
		Mano de obra.....	11,23
		Resto de obra y materiales.....	109,99
		TOTAL PARTIDA.....	121,22
08ELL00001	u	PUNTO DE LUZ SENCILLO EMPOTRADO Punto de luz sencillo instalado con cable de cobre H07V-K de 1,5 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad empotrados y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	14,44
		Resto de obra y materiales.....	6,10
		TOTAL PARTIDA.....	20,54
08ETT00005	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 20 A CON 6 mm2 Toma de corriente empotrada de 20 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 6 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 23 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.	
		Mano de obra.....	19,42
		Resto de obra y materiales.....	28,73
		TOTAL PARTIDA.....	48,15
08ETT00026	u	TOMA CORRIENTE MONTAJE SUPERFICIAL 16 A CON 2,5 mm2 Toma de corriente en montaje superficial de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 2,5 mm ² de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 13 mm de diámetro y 1 mm de pared, toma de corriente formada por caja estanca, mecanismo y tapa articulada, colocado con prensaestopas, muelles de acero inoxidable y conos, incluso cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones; construida según REBT. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	10,53
		Resto de obra y materiales.....	16,23
		TOTAL PARTIDA.....	26,76
08ETT00003	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 16 A CON 2,5 mm2 Toma de corriente empotrada de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 2,5 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismo de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido REBT. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	19,42
		Resto de obra y materiales.....	14,03
		TOTAL PARTIDA.....	33,45
0466456354	u	BASE ESTABILIZADA 4 TOMAS + TOMA TEL + RJ 45	
		Mano de obra.....	11,54
		Resto de obra y materiales.....	41,50
		TOTAL PARTIDA.....	53,04
08EWW00030	u	ARMARIO CUADRO MANDO Y DISTRIB. 9 ELEM. PLÁSTICO EMPOTRADO Armario para cuadro de mando y distribución, para 9 elementos, construido en plástico, para em-	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		potrar, con aparellaje, incluso ayudas de albañilería y conexión, construido según REBT. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	6,10
		Resto de obra y materiales.....	13,56
		TOTAL PARTIDA.....	19,66

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08EPP00003	u	ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38x50x25 cm Arqueta de conexión de puesta a tierra de 38x50x25cm formada por fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, solera de hormigón HM-20 y tapa de hormigón HM-20 con cerco de perfil laminado L 60.6, tubo de fibrocemento de 60 mm de diámetro interior y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno, transporte de las tierras sobrantes a vertedero y conexiones; construida según REBT. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	102,17
		Resto de obra y materiales.....	21,81
		TOTAL PARTIDA.....	123,98
08EPP00005	u	PICA DE PUESTA A TIERRA Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	106,40
		Resto de obra y materiales.....	21,68
		TOTAL PARTIDA.....	128,08
08EPP00101	m	LÍNEA PRINCIPAL PUESTA TIERRA, 16 mm2 EMPOTRADA Línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre desnudo de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra; construida según REBT. Medida desde la primera derivación hasta la arqueta de conexión.	
		Mano de obra.....	9,21
		Resto de obra y materiales.....	1,13
		TOTAL PARTIDA.....	10,34
08KTW01500	u	TOMA USUARIO TELEFONÍA BASICA (BAT) Toma de usuario de telefonía básica (BAT), formada por mecanismo de toma telefónica de 2 contactos y 6 vías, incluso montaje y conexión; construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	3,77
		Resto de obra y materiales.....	4,42
		TOTAL PARTIDA.....	8,19
08KVA00001	u	EQUIPO DE CAPTACIÓN PARA UHF-VHF Y FM S/MASTIL 6 m Equipo de captación para UHF-VHT-FM, con ganancia de 14 dB, formado por mástil 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; construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	33,84
		Resto de obra y materiales.....	115,70
		TOTAL PARTIDA.....	149,54
08KVV00600	u	TOMA DE USUARIO DE TV/FM/FI EMPOTRADA 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.	
		Mano de obra.....	3,77
		Resto de obra y materiales.....	5,05
		TOTAL PARTIDA.....	8,82

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 9 NEUN Iluminacion exterior e interior			
15EPP00102	u	FAROLA CHAPA AC. GALVANIZADO 3,70 m Farola formada por: baculo recto de 6 m de chapa de acero galvanizado, farol esferico de metacrilato opal de 450 mm de diámetro, lámpara de vapor de mercurio, de color corregido, de 125 W, reactancia, equipo para lámpara y toma de tierra, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
			Mano de obra..... 68,94
			Resto de obra y materiales..... 153,04
		TOTAL PARTIDA.....	221,98
123456789	u	LUMINARIA PARA EMPOTRAR LED 4X14 W Luminaria tipo LED formada por 4 tubos LED de 14 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
			Mano de obra..... 57,69
			Resto de obra y materiales..... 119,64
		TOTAL PARTIDA.....	177,33
657494534	u	LUMINARIA DOWNLIGHT LED Luminaria tipo DOWNLIGHT de 20w formada por 6 LED , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
			Mano de obra..... 57,69
			Resto de obra y materiales..... 69,64
		TOTAL PARTIDA.....	127,33
687635476	u	LUMINARIA ESTANCA LED 2X28 W Luminaria tipo LED formada por 2 tubos LED de 28 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
			Mano de obra..... 57,69
			Resto de obra y materiales..... 99,64
		TOTAL PARTIDA.....	157,33
744110555	u	LUMINARIA SUPERFICIE 1X30 W Luminaria tipo LED formada por 1 tubo LED de 30W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
			Mano de obra..... 57,69
			Resto de obra y materiales..... 69,64
		TOTAL PARTIDA.....	127,33
456445671	u	LUMINARIA EXTERIOR LED 80 W Luminaria tipo LED formada por LEDs y potencia de 80 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
			Mano de obra..... 57,69
			Resto de obra y materiales..... 169,64
		TOTAL PARTIDA.....	227,33
986451156	u	CAMPANA INDUSTRIAL LED 127 W Campana industrial LED 127W y 130° de haz luminoso , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
			Mano de obra..... 57,69
			Resto de obra y materiales..... 319,64
		TOTAL PARTIDA.....	377,33
986453124	u	CAMPANA DE HALUROS METALICOS DE 250 W Campana industrial de Haluros metalicos de 250 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
			Mano de obra..... 57,69
			Resto de obra y materiales..... 189,64

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			247,33

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
DETECT 78	u	DETECTOR DE PRESENCIA	
		Detector de presencia, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	57,69
		Resto de obra y materiales.....	37,64
		TOTAL PARTIDA.....	95,33
ILUMINACION	u	LUMINARIA 1x4.5 W LED	
		Luminaria para empotrar 1x4.5 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	57,69
		Resto de obra y materiales.....	44,64
		TOTAL PARTIDA.....	102,33
TEMP	u	TEMPORIZADOR	
		Temporizador iluminación , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	57,69
		Resto de obra y materiales.....	49,64
		TOTAL PARTIDA.....	107,33

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 10 ZEHN Estaciones de carga vehiculos electricos				
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA Medidas las horas trabajadas		
			Mano de obra.....	19,23
			TOTAL PARTIDA.....	19,23
IE02000	m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2 H07V-K Medida la longitud útil descargada		
			TOTAL PARTIDA.....	0,67
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES		
			TOTAL PARTIDA.....	0,55
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL		
			TOTAL PARTIDA.....	0,30
ESTCAR	u	ESTACION DE CARGA PARA VEHICULO ELECTRICO 16 A		
			TOTAL PARTIDA.....	6.500,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 ELF Sistema contra incendios			
08PID90250	u	AVISADOR ÓPTICO-ACÚSTICO INTERIOR Avisador óptico-acústico de alarma para instalación interior; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	3,77
		Resto de obra y materiales.....	18,00
		TOTAL PARTIDA.....	21,77
08PID90046	u	CENTRAL CONVENCIONAL DE 4 ZONAS Central de detección y control de incendios, para 4 zonas, provista de fuente de alimentación y baterías de emergencia; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	11,30
		Resto de obra y materiales.....	414,46
		TOTAL PARTIDA.....	425,76
08PID00101	u	PULSADOR PARA DISPARO MANUAL DE ALARMA-SUPERFICIE 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 y RIPCI. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	5,77
		Resto de obra y materiales.....	16,11
		TOTAL PARTIDA.....	21,88
08PID00111	u	CAMPANA DE ALARMA DE 150 mm (6") DE DIAM. Campana de alarma de 150 mm (6") de diámetro y 81 dB, tensión de alimentación 24 VCC, incluso pequeño material, montaje y conexionado; instalada según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,81
		Resto de obra y materiales.....	34,04
		TOTAL PARTIDA.....	38,85
08PIE00023	u	EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	15,00
		Resto de obra y materiales.....	31,98
		TOTAL PARTIDA.....	46,98
08PIE00026	u	EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 25 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 25 kg de capacidad formado por recipiente de acero sin soldadura, presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera con boquilla de descarga, equipo de ruedas y asa de varilla de acero para su arrastre, placa de timbre; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	22,51
		Resto de obra y materiales.....	203,99
		TOTAL PARTIDA.....	226,50
08PIE90033	u	EXTINTOR MOVIL, DE ANHIDRIDO CARBÓNICO, CON 5KG Extintor móvil, de anhídrido carbónico, con 5 Kg. de capacidad eficacia 89-b, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE . Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	3,77
		Resto de obra y materiales.....	80,85
		TOTAL PARTIDA.....	84,62
08PIS90105	u	ROTULO SALIDA, DIM 297X210 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de salidas, dimensión 297x210mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra.....	3,77
		Resto de obra y materiales.....	6,85
		TOTAL PARTIDA.....	10,62

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08PIS90106	u	ROTULO RECORRIDO DIM 297X210 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de recorrido, dimensión 297x210 mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	3,77
		Resto de obra y materiales.....	6,85
		TOTAL PARTIDA.....	10,62
08PIS90107	u	ROTULO MEDIOS DE INTERVENCIÓN DIM 297X210 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de intervención, dimensión 297x210 mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	3,77
		Resto de obra y materiales.....	6,85
		TOTAL PARTIDA.....	10,62

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 ZWOL Sistema domotico			
LECTOR	1	LECTOR DE MATRICULAS	
		Lector de matriculas automatico exterior, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	57,69
		Resto de obra y materiales.....	419,64
		TOTAL PARTIDA.....	477,33
ANTEW	1	ANTENA WIFI ONMIDIRECCIONAL	
		Antena WIFI exterior 22 dB, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	57,69
		Resto de obra y materiales.....	79,64
		TOTAL PARTIDA.....	137,33
CAMIP	1	CAMARA DE VIGILANCIA IP	
		camara de vigilancia exterior tipo domo con angulo de rotacion 360°, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	57,69
		Resto de obra y materiales.....	94,64
		TOTAL PARTIDA.....	152,33
BARRERA		BARRERA LEVADIZA	
		Bsrrera control de acceso de 6 m, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	57,69
		Resto de obra y materiales.....	619,64
		TOTAL PARTIDA.....	677,33

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 13 DREIZEHN Climatizacion y ventilacion			
MULTSPL		CLIMATIZADOR MULTISPLIT	
		aire acondicionado multisplit de 7000 frg/h , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	57,69
		Resto de obra y materiales.....	1.519,64
		TOTAL PARTIDA.....	1.577,33
SIMPSPL		CLIMATIZADOR SPLIT	
		aire acondicionado split de 2000 frg/h , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	57,69
		Resto de obra y materiales.....	469,64
		TOTAL PARTIDA.....	527,33
VENTIL		VENTILADOR ASEOS	
		Resto de obra y materiales.....	35,00
		TOTAL PARTIDA.....	35,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 14 VIERZEHN Albañilería			
06BHA00010	m2	FÁBRICA LIGERA 19 cm ESP. BLOQUES ARCILLA ALIGERADA Fábrica de 19 cm de espesor, con bloques machihembrados de arcilla aligerada de 30x19x19 cm, recibidos con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N; según CTE. Medida deduciendo huecos.	
		Mano de obra.....	15,32
		Resto de obra y materiales.....	12,72
		TOTAL PARTIDA.....	28,04
06DPC80420	m2	TABIQUE MÚLTIPLE PL. YESO LAMINADO 15+15+70+15+15 (130mm) Tabique múltiple con dos placas de yeso laminado de 15 mm de espesor por cada cara y espesor final de 130 mm, cubriendo la altura total de suelo a techo, atornillado a entramado de acero galvanizado con una separación de montantes de 60 cm, incluso nivelación, ejecución de ángulos, pasos de instalaciones y recibido de cajas, encintado y repaso de juntas; construido según especificaciones del fabricante de las placas. Medido deduciendo huecos.	
		Mano de obra.....	12,80
		Resto de obra y materiales.....	25,65
		TOTAL PARTIDA.....	38,45
06DPC80410	m2	TABIQUE SIMPLE PL. YESO LAMINADO 13+70+13 (96 mm) Tabique simple con placa de yeso laminado de 13 mm de espesor y espesor final de 96 mm, cubriendo la altura total de suelo a techo, atornillado a entramado de acero galvanizado con una separación de montantes de 60 cm, incluso nivelación, ejecución de ángulos, pasos de instalaciones y recibido de cajas, encintado y repaso de juntas; construido según especificaciones del fabricante de las placas. Medido deduciendo huecos.	
		Mano de obra.....	9,79
		Resto de obra y materiales.....	13,33
		TOTAL PARTIDA.....	23,12
06WDD00002	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 y avitolado de juntas; según CTE. Medido según la luz libre del hueco.	
		Mano de obra.....	35,47
		Resto de obra y materiales.....	8,17
		TOTAL PARTIDA.....	43,64
06PH6ASD	m	ALBARDILLA DE HORMIGON m 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.	
		Resto de obra y materiales.....	14,00
		TOTAL PARTIDA.....	14,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 15 FÜNFDZEH Carpintería			
11MPP00151	m2	PUERTA PASO PINTAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm Puerta de paso para pintar, con hoja ciega abatible, formada por: precerco de 70x30 mm con garras de fijación, cerco de 70x40 mm y tapajuntas de 60x15 mm, en madera de pino flandes, hoja prefabricada normalizada de 35 mm chapada en okume y 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 del precerco.	
		Mano de obra.....	40,38
		Resto de obra y materiales.....	47,73
		TOTAL PARTIDA.....	88,11
11MPW80030	u	PUERTA CORTAFUEGOS MADERA EI-60 1H=825 mm HAYA Puerta cortafuego EI-60, acabado en roble, de medidas normalizadas con 825 mm de ancho, hoja ciega abatible, formada por: precerco de 70x35 mm con garras de fijación, cerco de 70x20 mm y tapajuntas ignífugo de 70x16 mm, en ambas cara, hoja armazón de madera y DM ignífugo y rechapada en haya vaporizada de 5 mm, con junta en hoja y cerco termoexpandible y herrajes de colgar y seguridad de materiales con elementos ignífugos, con 4 pernos de acero inoxidable de 100x72 mm, incluso material complementario y ayudas de albañilería, adaptada según CTE. Medida la unidad colocada.	
		Mano de obra.....	56,48
		Resto de obra y materiales.....	381,70
		TOTAL PARTIDA.....	438,18
11MPP00021	m2	PUERTA BLINDADA PARA PINTAR Puerta blindada para pintar, formada por precerco en chapa de acero de 1,5 mm con garras de fijación, acero de 90x50 mm y tapajuntas de 70x20 mm en madera de pino flandes, hoja de 50 mm en chapa de acero de 1,5 mm con nervadura interior, material antitaladro revestida en okume y canteada por dos cantos, incluso p.p. de colgado, cerradura de seguridad encastrada en la hoja con 5 anclajes móviles y picaporte, cuatro anclajes fijos, herrajes de colgar, retenedor de seguridad, manivela y mirilla panorámica en latón de primera calidad; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del precerco.	
		Mano de obra.....	72,11
		Resto de obra y materiales.....	213,82
		TOTAL PARTIDA.....	285,93
11SRM00001	m2	REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTOS CUADRADILLO Reja en acero laminado en caliente, formada por: bastidor en pletina de 50x6 mm, embarrotado de cuadradillo de 14 mm y anclajes a paramentos, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera.	
		Mano de obra.....	22,51
		Resto de obra y materiales.....	30,03
		TOTAL PARTIDA.....	52,54
11APC00126	m2	PUERTA CORREDERA AC. GALVANIZADO TIPO IV (> 3 m2) Puerta de hojas correderas ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, tipo IV (> 3 m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	
		Mano de obra.....	2,74
		Resto de obra y materiales.....	41,50
		TOTAL PARTIDA.....	44,24
1418DDF	u	PUERTA ENROLLABLE PLASTICA DE 3.75 X 3 Puerta enrollable de plástico, tipo IV (> 3 m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	
		Resto de obra y materiales.....	1.500,00
		TOTAL PARTIDA.....	1.500,00
354479DFFG	m2	PUERTA BASCULANTE DE CHAPA PEGASO m2 Puerta basculante metálica industrial, fabricada en doble fondo de chapa grecada y prelavada blanco-gris con aislante intermedio de poliuretano inyectado (tipo ISO), guías laterales y horizontales galvanizadas, incluso p.p. de herrajes de colgar y de seguridad	
		Resto de obra y materiales.....	300,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			300,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11LVA00126	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. TIPO II (0,50-1,50 m2) Ventana de hojas abatibles ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado en su color de 15 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	
		Mano de obra.....	7,51
		Resto de obra y materiales.....	116,79
		TOTAL PARTIDA.....	124,30
11LVA00150	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO I (<=0,50 m2) Ventana de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo I (<=0,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	
		Mano de obra.....	12,21
		Resto de obra y materiales.....	219,31
		TOTAL PARTIDA.....	231,52

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 16 SECHZEHN Control de calidad			
E07		control calidad	
	ud	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 UNEEN 12390-3, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	
		TOTAL PARTIDA.....	50,00
E08		ensayo traccion	
	ud	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	
		Resto de obra y materiales.....	110,00
		TOTAL PARTIDA.....	110,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 17 SIEBZEHN Urbanización			
15CRR00101	u	SEÑAL DE PELIGRO Señal de peligro formada por placa triangular de chapa cincada de 70x70 cm texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	22,51
		Resto de obra y materiales.....	66,95
		TOTAL PARTIDA.....	89,46
15CRR00102	u	SEÑAL DE PROHIBICIÓN Señal de prohibición formada por placa circular de chapa cincada de 60 cm de diámetro, texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	22,51
		Resto de obra y materiales.....	72,10
		TOTAL PARTIDA.....	94,61
15CRR00103	u	SEÑAL DE STOP Señal de stop formada por placa octogonal de chapa cincada de 60 cm de doble apotema, texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	22,51
		Resto de obra y materiales.....	78,36
		TOTAL PARTIDA.....	100,87
15CRR00104	u	SEÑAL MINUSVALIDO Señal de informacion formada por placa circular de chapa cincada , texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	22,51
		Maquinaria	40,00
		Resto de obra y materiales.....	27,54
		TOTAL PARTIDA.....	90,05
15CPP00001	m	MARCA CONTINUA VIAL ANCHO 10 cm CON PINTURA REFLEX 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.	
		Mano de obra.....	0,22
		Maquinaria	0,13
		Resto de obra y materiales.....	0,33
		TOTAL PARTIDA.....	0,68
15JAA00002	u	ÁRBOL DE SOMBRA, DE HOJA PERENNE Árbol de sombra, decorativo especial de hoja perenne de 2,50 m de altura, servido con cepellón de tierra, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos tutor de madera de castaño de 2 m, de altura, conservación y riegos. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	17,20
		Maquinaria	4,55
		Resto de obra y materiales.....	26,67
		TOTAL PARTIDA.....	48,42
15JPP00006	u	ARBUSTO CORRIENTE Arbusto 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.	
		Mano de obra.....	10,29
		Resto de obra y materiales.....	5,74
		TOTAL PARTIDA.....	16,03

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06PHB80000	m	BALAUSTRADA SECCIÓN RECT. DE HORM. BLANCO Balastrada con piezas de hormigón blanco de 33x66x8 cm, sección recta, de 90 cm de altura, separadas 25 cm interejos, con base y remate superior cuadrangulares, recibida con mortero bastardo M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, cal y arena de río, incluso rejuntado. Medida la longitud ejecutada.	
		Mano de obra.....	35,45
		Resto de obra y materiales.....	30,95
		TOTAL PARTIDA.....	66,40
15UPP00003	u	PAPELERA PÚBLICA DE PVC SOBRE SOPORTE EXISTENTE Papelera publica de PVC sobre soporte existente, incluso colocación, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	5,55
		Resto de obra y materiales.....	41,48
		TOTAL PARTIDA.....	47,03
15PPP00024	m2	SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 40x40 cm Solado con baldosas cerámica 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.	
		Mano de obra.....	8,79
		Resto de obra y materiales.....	11,20
		TOTAL PARTIDA.....	19,99
06BHH00100	m2	FÁBRICA 20 cm ESP. BLOQUE HORM. GRIS RUGOSO CV Fábrica de 20 cm de espesor, de bloques huecos de hormigón decorativo gris de 40x20x20 cm, acabado rugoso partido, a una cara vista, recibidos con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante, incluso p.p. de piezas especiales, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE. Medida deduciendo huecos.	
		Mano de obra.....	24,78
		Resto de obra y materiales.....	19,15
		TOTAL PARTIDA.....	43,93
03AMM00010	kg	ACERO ME B500S EN MALLA ELECTROSOLDADA Acero en malla electrosoldada fabricada con alambres corrugados ME B 500 S en elementos de cimentación, incluso corte, colocación y solapes, puesto en obra según instrucción EHE. Medido en peso nominal.	
		Mano de obra.....	0,19
		Resto de obra y materiales.....	1,07
		TOTAL PARTIDA.....	1,26
03ACC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT. Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocado, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.	
		Mano de obra.....	0,38
		Resto de obra y materiales.....	0,76
		TOTAL PARTIDA.....	1,14
03HAA80060	m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT. Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	
		Mano de obra.....	9,14
		Maquinaria.....	0,30
		Resto de obra y materiales.....	59,89
		TOTAL PARTIDA.....	69,33

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 18 ACHTZEHN Deposito de combustible			
15GWW00001	u	FOSO PARA DEPÓSITOS ENTERRADOS PARA COMBUSTIBLES	
		Foso para depósitos enterrados para propano-butano de 10000 l de capacidad, formado por solera de horm. HM-20 de 15 cm de espesor, muros de ladrillo perforados para revestir, enfoscado y bruñido en mortero de cemento 1:3, bancada de apoyo de hormigón HA-25, pernios de anclajes, relleno con arena de río del espacio entre foso y depósito cerca de señalización de zona de depósitos extintores, excavación entieras de consistencia media y posterior relleno; construida según normas del ministerio de industria y compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	2.799,00
		Maquinaria	446,12
		Resto de obra y materiales.....	1.836,21
		TOTAL PARTIDA.....	5.081,33
08LGG00001	u	DEPÓSITO ENTERRADO PARA COMBUSTIBLES DE 3000 l	
		Deposito enterrado para combustible de 3000l, formado por boca de carga, tapa, depósito, sistema de ventilación y accesorios, incluso p.p. de ayudas de albañilería; construido según reglamentación para instalaciones de gas y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	183,37
		Resto de obra y materiales.....	2.410,16
		TOTAL PARTIDA.....	2.593,53

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 19 NEUNZEHN Complementos			
14MAB00110	u	BARRA ASIDERO INODORO PARED, ANGULO RECTO, ACERO CROMADO Barra asidero inodoro para colocar en pared, de ángulo recto, en acero cromado de 40 mm de diám., para aseo accesible para personas con discapacidad, incluso tornillos de fijación y material complementario; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	9,62
		Resto de obra y materiales.....	78,85
		TOTAL PARTIDA.....	88,47
14MAB00130	u	DOBLE BARRA ABATIBLE APOYO PARED, ACERO CROMADO Doble barra abatible para inodoro, apoyo pared, en acero cromado, para aseo accesible para personas con discapacidad, incluso tornillos de fijación y material complementario; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra.....	9,62
		Resto de obra y materiales.....	125,37
		TOTAL PARTIDA.....	134,99
144F5GFF	u	ARMARIO BOTIQUIN Armario botiquin, incluyendo colocacion	
		Mano de obra.....	1,80
		Resto de obra y materiales.....	6,50
		TOTAL PARTIDA.....	8,30
144DFDFG	u	DOTACION MATERIAL SANITARIO	
		Resto de obra y materiales.....	81,00
		TOTAL PARTIDA.....	81,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 20 ZWANZIG Revestimientos			
10CEE00003	m2	ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.	
		Mano de obra.....	13,13
		Resto de obra y materiales.....	1,05
		TOTAL PARTIDA.....	14,18
10CEE00006	m2	ENFOSCADO MAESTREADO FRATASADO Y RAYADO PARA ALICATADO Enfoscado maestreado, fratasado y rayado en paramentos verticales, preparado para recibir alicatado con adhesivo, con mortero M5 (1:6). Medida la superficie ejecutada.	
		Mano de obra.....	12,19
		Resto de obra y materiales.....	1,05
		TOTAL PARTIDA.....	13,24
10AAE00001	m2	ALICATADO AZULEJO COLOR LISO 15x15 cm FAB. ARTESANA M. BASTARDO Alicatado con azulejo de color liso de 15x15 cm y fabricación artesana, recibido con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso cortes, p.p. de piezas romas o ingleses, rejuntado y limpieza. Medida la superficie ejecutada.	
		Mano de obra.....	21,28
		Resto de obra y materiales.....	41,69
		TOTAL PARTIDA.....	62,97
10TET00006	m2	TECHO PLACAS DE ESCAYOLA ACÚSTICA, FIJ. METÁLICA Techo de placas de escayola acústica, suspendidas de elementos metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.	
		Mano de obra.....	11,85
		Resto de obra y materiales.....	10,09
		TOTAL PARTIDA.....	21,94
12WSS80010	m2	ESPEJO LUNA PULIDA PLATEADA INCOLORA 5 mm CON ADHESIVO 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; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie ejecutada.	
		Mano de obra.....	19,23
		Resto de obra y materiales.....	56,20
		TOTAL PARTIDA.....	75,43

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 21 EINZWANZIG Pinturas			
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO Pintura plastica 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.	
		Mano de obra.....	1,65
		Resto de obra y materiales.....	2,30
		TOTAL PARTIDA.....	3,95
13IPP00003	m2	PINTURA PLÁSTICA SOBRE CARPINTERIA DE MADERA Pintura plastica sobre carpinteria 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.	
		Mano de obra.....	4,58
		Resto de obra y materiales.....	2,42
		TOTAL PARTIDA.....	7,00
13SII00020	m2	PINTURA IGNÍFUGA SOBRE CEMENTO Pintura ignífuga intumescente con base de resina y cargas, sobre paramentos verticales y horizontales de cemento aplicada en varias capas hasta alcanzar una RF-60 según certificado emitido por organismo oficialmente autorizado, formada por: limpieza del soporte, mano de imprimación intumescente y manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.	
		Mano de obra.....	9,17
		Resto de obra y materiales.....	6,30
		TOTAL PARTIDA.....	15,47

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 22 ZWEIZWANZI Aire comprimido			
68764565		PUNTO DE TOMA CON REDUCTOR DE PRESION	
	ud	Punto de toma de aire comprimido con reductor de presión, ncluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,54
		Resto de obra y materiales.....	5,30
		TOTAL PARTIDA.....	9,84
08FVL00002	u	LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 mm) CAL. MEDIA	
		Llave de paso cromada a juego con grifería de calidad media, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,81
		Resto de obra y materiales.....	9,49
		TOTAL PARTIDA.....	14,30
08FVL00005	u	LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm) CAL. MEDIA	
		Llave de paso cromada a juego con grifería de calidad media, colocada en canalización de 3/4"(15/20 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	4,81
		Resto de obra y materiales.....	14,50
		TOTAL PARTIDA.....	19,31
08FFC90102	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 15 mm DIÁM.	
		Canalización de cobre, empotrada, de 15 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	
		Mano de obra.....	4,57
		Resto de obra y materiales.....	4,03
		TOTAL PARTIDA.....	8,60
08FFC90103	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 18 mm DIÁM.	
		Canalización de cobre, empotrada, de 18 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	
		Mano de obra.....	4,96
		Resto de obra y materiales.....	4,11
		TOTAL PARTIDA.....	9,07
08FFC90104	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 22 mm DIÁM.	
		Canalización de cobre, empotrada, de 22 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	
		Mano de obra.....	4,96
		Resto de obra y materiales.....	6,12
		TOTAL PARTIDA.....	11,08
9864532	u	COMPRESOR DE 20 HP	
	ud	Moto-compresor sobre depósito tandem de 2 x 10kW, 1 200 rpm, caudal de aire efectivo de 1 744 L/min, presión nominal de 11 bar y depósito de 1000 L.	
		Mano de obra.....	4,83
		Resto de obra y materiales.....	2.863,62
		TOTAL PARTIDA.....	2.868,45
DFG986648	u	CARRETE ENROLLADOR	
	ud	Carrete enrollador para aire comprimido carenado, con tubo de conexión de 1.5 m, tubo de utilización de 11 m, capacidad relativa de 280 L/min, y presión máxima de utilización de 20 bar.	
		Mano de obra.....	4,83
		Resto de obra y materiales.....	142,30
		TOTAL PARTIDA.....	147,13

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 23 DREIZWANZI Pavimentos solados y forjados			
05HAM00010	kg	ACERO ME B500S EN MALLAS ELECTROSOLDADAS Acero en mallas electrosoldadas fabricadas con alambres corrugados ME B 500 S 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.	
		Mano de obra.....	0,19
		Resto de obra y materiales.....	1,07
		TOTAL PARTIDA.....	1,26
15PFF00002	m2	FIRME DE PIEDRA MACHACADA, COMPACTADO CON M. MECÁNICOS Firme de piedra machacada de 20 cm de espesor compactado con medios mecánicos, incluso p.p. de extendido. Medida la superficie ejecutada.	
		Mano de obra.....	1,28
		Maquinaria	0,70
		Resto de obra y materiales.....	1,71
		TOTAL PARTIDA.....	3,69
15MCC00001	m2	COMPACTACIÓN SUPERFICIAL CÓN PISÓN MECÁNICO Compactación superficial realizada con pisón mecánico, incluso p.p. de regado y refinado de la superficie final. Medida en verdadera magnitud.	
		Mano de obra.....	2,19
		Maquinaria	0,12
		Resto de obra y materiales.....	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	2,34
15PCC90005	m2	PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO S-12 Pavimento de aglomerado asfáltico antideslizante de 7 cm de espesor, tipo S-12, con árido de procedencia porfídica o basáltica y riego de imprimación, incluso nivelación, extendido y compactación, medida la superficie ejecutada.	
		Mano de obra.....	2,10
		Maquinaria	2,56
		Resto de obra y materiales.....	7,38
		TOTAL PARTIDA.....	12,04
03HAL00006	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa EN LOSAS DE CIMENT. Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 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. Medido el volumen teórico ejecutado.	
		Mano de obra.....	8,25
		Maquinaria	0,30
		Resto de obra y materiales.....	62,07
		TOTAL PARTIDA.....	70,62
03HAL80020	m3	HORMIGÓN HA-30/P/40/IIa EN LOSAS DE CIMENT. Hormigón para armar HA-30/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. Medido el volumen teórico ejecutado.	
		Mano de obra.....	8,25
		Maquinaria	0,30
		Resto de obra y materiales.....	63,56
		TOTAL PARTIDA.....	72,11
15PPP00024	m2	SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 40x40 cm Solado con baldosas cerámica 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.	
		Mano de obra.....	8,79
		Resto de obra y materiales.....	11,20
		TOTAL PARTIDA.....	19,99
9DFGDFJUBN	m2	PLACAS ALVEOLARES Placa alveolar de hormigón pretensado para forjado de canto 30 cm, 121 cm de ancho y 10 m de longitud, apoyado directamente; acero B 500 S; HA-25/B/12/IIa fabricado en central y vertido con cubilote	
		Mano de obra.....	5,13

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Maquinaria	10,05
		Resto de obra y materiales.....	16,25
		TOTAL PARTIDA.....	31,43

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FIUDFS788	m2	PAVIMENTO CONTINUO 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	
		Mano de obra.....	8,94
		Maquinaria	2,84
		Resto de obra y materiales.....	0,67
		TOTAL PARTIDA.....	12,45

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 24 VIERZWANZI Maquinaria			
ELEVATOR	ELEVADORES	ud Elevador hidráulico de dos columnas para vehículos automóviles, con motor de 3.3 kW, conexión eléctrica trifásica 220 / 400 V, capacidad de carga de 3500 kg, distancia interior entre columnas de 2 700 mm, con dos brazos independientes y extensibles de entre 800 mm y 1 235 mm cada uno. Homologado y certificado de acuerdo a la directiva europea 2006/42/CE.	
		Mano de obra.....	7,56
		Resto de obra y materiales.....	1.800,30
		TOTAL PARTIDA.....	1.807,86
ELEVTIJER	ELEVADOR TIJERA	ud Elevador hidráulico de tijeras para vehículos automóviles, con motor de 3.3 kW, conexión eléctrica trifásica 220 / 400 V, capacidad de carga de 3500 kg, distancia interior entre columnas de 2 700 mm, con dos brazos independientes y extensibles de entre 800 mm y 1 235 mm cada uno. Homologado y certificado de acuerdo a la directiva europea 2006/42/CE.	
		Mano de obra.....	7,56
		Resto de obra y materiales.....	2.300,30
		TOTAL PARTIDA.....	2.307,86
ELEVA4COLUMN	ELEVADOR 4 COLUMNAS	ud Elevador hidráulico de 4 columnas para vehículos automóviles, con motor de 2.2 kW, conexión eléctrica trifásica 220 / 400 V, capacidad de carga de 3500 kg, distancia interior entre columnas de 2 700 mm, con dos brazos independientes y extensibles de entre 800 mm y 1 235 mm cada uno. Homologado y certificado de acuerdo a la directiva europea 2006/42/CE.	
		Mano de obra.....	7,56
		Resto de obra y materiales.....	2.500,30
		TOTAL PARTIDA.....	2.507,86
CENTLICHT	CENTRADOR DE FAROS	ud Centrador de faros con batería interna de 12 V que proporciona una autonomía de 8 horas, altura desde el suelo entre 250 mm y 1 650 mm, luxómetro digital, alineador láser y visor láser	
		Mano de obra.....	7,56
		Resto de obra y materiales.....	260,30
		TOTAL PARTIDA.....	267,86
LVASTÜCK	LAVADORA DE PIEZAS	ud Lavadora de piezas, máquina para el lavador de piezas procedentes de los vehículos. Modelo de mesa con patas con contenedor de 95 litros con reserv	
		Mano de obra.....	7,56
		Resto de obra y materiales.....	175,30
		TOTAL PARTIDA.....	182,86
GRUTALLR	GRUA TALLER	ud Grúa de taller de capacidad de carga máxima de 1 000 kg, longitud 1815 mm, anchura 1 125 mm y altura total 1 650 mm. posee cuatro posiciones de trabajo.	
		Resto de obra y materiales.....	350,00
		TOTAL PARTIDA.....	350,00
OILREG	RECUPERADOR DE ACEITE	ud Recuperador de aceite con capacidad de tanque de 80 L, capacidad total de succión de 70 L, capacidad cámara de 8L, presión durante la aspiración entre 7 y 8 bar, tiempo de despresurización 150-180 s, velocidad de succión entre 1.5 y 2 L/min, capacidad del recipiente de 18 L, con indicador de nivel y con filtro.	
		Resto de obra y materiales.....	405,00
		TOTAL PARTIDA.....	405,00
WORKB	BANCO DE TRABAJO	ud Banco de trabajo de dimensiones 2 000 x 750 x 880 mm, con dos cajones y superficie horizontal portaherramientas.	
		Resto de obra y materiales.....	200,00
		TOTAL PARTIDA.....	200,00
PRESSURDIESEL	COMPRESIMETRO DIESEL	ud Compresiómetro para motores diésel con capacidad de compresión 10-60 kg/cm2, latiguillo de	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		alta presión de longitud 340 mm y peso de 2.950 kg.	
		Resto de obra y materiales.....	337,00
		TOTAL PARTIDA.....	337,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PRESSURBENZIN		COMPRESIMETRO GASOLINA	
		ud Compresiómetro para motores de gasolina, capacidad de compresión 3-18 kg/cm2, latiguillo de longitud 550 mm y peso 1.650 kg.	
		Resto de obra y materiales.....	325,00
		TOTAL PARTIDA.....	325,00
HIDRAULICCAT		GATO HIDRAULICO	
		ud Gato hidráulico de carretilla de capacidad de carga máxima de 3 000 kg, altura mínima 125 mm, altura máxima 510 mm, longitud de chasis 1 015 mm, peso 65 kg y pedal de elevación rápida.	
		Resto de obra y materiales.....	150,00
		TOTAL PARTIDA.....	150,00
LAMPSTROB		LAMPARA ESTROBOSCOPICA	
		Lámpara estroboscópica para motores diésel con pantalla digital, cuentarrevoluciones entre 400 y 9900 rpm, ángulo de leva cilindro por cilindro 20-99.9 grados, tensión continua de 0.2 a 60 V, tensión de pico de 0.2 a 60 V, memoria de lectura 6 s, capaz de realizar 3 lecturas simultáneas. Selección automática del número de cilindros.	
		Resto de obra y materiales.....	400,00
		TOTAL PARTIDA.....	400,00
CHARGBAT		CARGADOR DE BATERIAS	
		ud Cargador-comprobador de baterías de intensidad entre 6 y 12 A, tensión de la batería 12-24 V, batería de 35-140 Ah de capacidad, selector de tensión de la batería, indicador digital de color rojo luminoso, potencia máxima consumida de 315 W, tensión de alimentación de 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	125,00
		TOTAL PARTIDA.....	125,00
HIDRAULIC		PRENSA HIDRAULICA	
		ud Prensa hidráulica con capacidad de 25 tn, acción simple, avance del vástago libre de 1 184 mm/min, avance del vástago durante el prensado de 84 mm/min.	
		Resto de obra y materiales.....	1.232,00
		TOTAL PARTIDA.....	1.232,00
FILTERHIDRA		PRENSA FILTROS	
		prensa para filtros, sobre bidon para la contencion del aceite. incluye bidon	
		Resto de obra y materiales.....	465,00
		TOTAL PARTIDA.....	465,00
VEHISTARTER		ARRANCADOR DE VEHICULOS	
		ud Arrancador de vehículos, 1600 amperios de pico, 600 amperios de arranque, velocidad de carga máxima 10 Ah, voltaje tensión carga máxima 14.9 V, 550 ciclos vitales, cable de cobre de 8 mm de diámetro, con protección ante sobre carga, la batería es sellada, no derramable.	
		Resto de obra y materiales.....	150,00
		TOTAL PARTIDA.....	150,00
CARROPORTST		CARRO PORTAHERRAMINETAS	
		ud Carro porta herramientas equipado con varias bandejas en las cuales se sitúan un total de 223 herramientas de utilización habitual en el taller.	
		Resto de obra y materiales.....	2.965,00
		TOTAL PARTIDA.....	2.965,00
BEDSUBCAR		CAMILLA TALLER	
		ud CAMILLA DE TALLER	
		Resto de obra y materiales.....	58,10
		TOTAL PARTIDA.....	58,10
TABURETTL		TABURETE TALLER	
		UD Taburete taller	
		Resto de obra y materiales.....	50,00
		TOTAL PARTIDA.....	50,00
LLAVEINyec		LLAVES EXTRACCION INYECTORES	
		ud VASOS Y LLAVES PARA INYECTORES	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			Resto de obra y materiales..... 66,35
			TOTAL PARTIDA..... 66,35
OILPRESSURE		COMPROBADOR PRESION ACEITE	
	ud	Comprobador de la presión del aceite del motor. Incluye 8 conectores y manómetro	
			Resto de obra y materiales..... 130,00
			TOTAL PARTIDA..... 130,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SPARKPLUG		COMPROBADOR DE BUJIAS	
		ud Comprobador de bujías, permite comprobar el estado de las bujías sin necesidad de calentarlas o arrancar el motor.	
		Resto de obra y materiales.....	100,00
		TOTAL PARTIDA.....	100,00
REMACHMACG		REMACHADORA	
		ud Remachadora de tuercas de diámetros varios.	
		Resto de obra y materiales.....	61,00
		TOTAL PARTIDA.....	61,00
DINMETER		LLAVE DINAMOMETRICA	
		ud DESTORNILLADOR DINAMOMÉTRICO	
		Resto de obra y materiales.....	305,00
		TOTAL PARTIDA.....	305,00
LIGHTLED		LINTERNA LED	
		ud Linterna led, de gran autonomía, no produce calor, y proporciona una gran intensidad luminosa.	
		Resto de obra y materiales.....	30,00
		TOTAL PARTIDA.....	30,00
BORRIQUET		BORRIQUETAS	
		ud Borriquetas con capacidad de 3 200 kg.	
		Resto de obra y materiales.....	25,00
		TOTAL PARTIDA.....	25,00
AMPERIMETR		PINZA AMPERIMETRICA	
		ud Pinza amperímetro y multímetro digital que permite medir tensión a.c./d.c., intensidad a.c./d.c., resistencia, diodos, resistencias y temperatura	
		Resto de obra y materiales.....	80,00
		TOTAL PARTIDA.....	80,00
NEUMBRI		TALADRO NEUMATICO	
		ud Taladro neumático reversible 10 mm, velocidad de giro de 1 800 rpm, presión de trabajo de 6.2 bar, consumo de aire de 114 L/min.	
		Resto de obra y materiales.....	62,37
		TOTAL PARTIDA.....	62,37
ESTANTERIAS		ESTANTERIAS RECAMBIO	
		ud Estantería formada por acero S275 mediante la colocación de perfiles laminados, con una resistencia al fuego mínima de R 30 (EF-30), incluido montaje completo, colocación y acabado, en tres niveles de altura máxima 2,5 m	
		Resto de obra y materiales.....	40,00
		TOTAL PARTIDA.....	40,00
TALADRO		TALADRO PORTATIL	
		ud Taladro portátil de potencia absorbida 600 W y 360 W de potencia útil, velocidad de giro de hasta 2 600 rpm, intervalo de perforación de hasta 10 mm en aluminio, 25 mm en madera y 10 mm en acero, y de giro reversible	
		Resto de obra y materiales.....	70,00
		TOTAL PARTIDA.....	70,00
LINERDIRECC		ALINEADOR DE DIRECCION	
		ud Alineador de la dirección del automóvil por infrarrojos, con ordenador, teclado, monitor, impresora, carga baterías, 2 captadores delanteros, 2 captadores traseros, dispositivo de bloqueo del pedal del freno, dispositivo de bloqueo del volante, juego de platos delanteros, 4 garras con auto-centrado de cuatro puntos. alimentación de 230 V.	
		Resto de obra y materiales.....	10.000,00
		TOTAL PARTIDA.....	10.000,00
N2INFLA		INFLADOR DE NITROGENO	
		ud Hinchador verificador de presión de los neumáticos con nitrógeno de 60 W de potencia, fuente de alimentación de 220 V, conexión de aire comprimido, presión de aire a la entrada de 6-8.5 bar, presión de nitrógeno a la salida de 4-7 bar, velocidad de producción de nitrógeno de entre 4	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		000-6 000 L/h y tanque de almacenaje de 120 L.	
		Resto de obra y materiales.....	800,00
		TOTAL PARTIDA.....	800,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EQUIPTESTER		EQUIPO DE DIAGNOSIS	
		ud Equipo de diagnosis multimarca con doble multímetro, osciloscopio de doble canal, pantalla táctil, multiplexer ISO, SAE y CAN, software necesario para su funcionamiento, WLAN para interconectarse con otra máquina del taller, memoria de almacenamiento de diagnosis realizada, cables de diagnosis adaptador a distintos modelos de automóviles. Además el precio incluye las actualizaiones del primer año	
		Resto de obra y materiales.....	8.500,00
		TOTAL PARTIDA.....	8.500,00
CODECTEST		EQUIPO DE CODIFICACION	
		ud Equipo de codificacion multimarca con pantalla táctil, multiplexer ISO, SAE y CAN, software necesario para su funcionamiento, WLAN para interconectarse con otra máquina del taller, memoria de almacenamiento de diagnosis realizada, cables de diagnosis adaptador a distintos modelos de automóviles. Además el precio incluye las actualizaiones del primer año	
		Resto de obra y materiales.....	13.000,00
		TOTAL PARTIDA.....	13.000,00
ACCHARGE		ESTACION DE CARGA AIRE ACONDICIONADO	
		ud Estación de carga de aire acondicionado con potencia de aspiración de 18 kg/h, potencia de bomba de vacío de 4 m3/h, cantidad de llenado de 12 L, semiautomático y con detector automático de fugas	
		Resto de obra y materiales.....	1.600,00
		TOTAL PARTIDA.....	1.600,00
OILDISPENSER		DISPENSADOR DE ACEITE	
		ud Dispensador neumático de aceite; permite un llenado de aceite por 4/5 de su capacidad y pre-surizado a 6-8 bar, funciona automáticamente sin que sea necesaria la conexión a la red de aire comprimido, depósito de 65 L, carro para colocar el depósito, indicador de nivel, pistola de suministro con terminal flexible, manómetro idicador de presión en el interior del depósito, cuenta litros digital para lectura parcial y cumulativa, embdo anti-reflujo para llenado del depósito.	
		Resto de obra y materiales.....	400,00
		TOTAL PARTIDA.....	400,00
DESMONTAD		DESMONTADORA DE RUEDAS	
		ud. desmontadora de ruedas digital, incluye montaje y puesta en servicio	
		Mano de obra.....	7,56
		Resto de obra y materiales.....	1.500,30
		TOTAL PARTIDA.....	1.507,86
EQUILIBWHEEL		EQUILIBRADORA DE RUEDAS	
		ud. Equilibradora de ruedas. incluye montaje y puesta en servicio	
		Mano de obra.....	7,56
		Resto de obra y materiales.....	800,30
		TOTAL PARTIDA.....	807,86
GASANALIZER		ANALIZADOR DE GASES	
		ud. analizador de gases gasolina y diesel.	
		Mano de obra.....	7,56
		Resto de obra y materiales.....	1.200,30
		TOTAL PARTIDA.....	1.207,86
ASPIRATOR		KIT ASPIRACION	
		Ud. kit aspiracion gases de escape	
		Mano de obra.....	7,56
		Resto de obra y materiales.....	150,30
		TOTAL PARTIDA.....	157,86
DETECTORFU		DETECTOR DE FUGAS AC	
		ud. kit detectector de fugas fluido refrigerante del aire acondicionado. incluye jeringas para introducir aceite y fluido foto sensible	
		Resto de obra y materiales.....	100,00
		TOTAL PARTIDA.....	100,00
PREITV		LINEA PRE ITV	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		ud. linea pre itv, que consta de frenometro y comprobador de alineacion. incluye instalacion y puesta en servicio	
		Mano de obra.....	7,56
		Resto de obra y materiales.....	11.500,30
		TOTAL PARTIDA.....	11.507,86

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	
BATTERSTER		COMPROBADOR DE BATERIAS ud. comprobador de baterias	Resto de obra y materiales.....	25,00
			TOTAL PARTIDA.....	25,00
VULCANIZER		VULCANIZADORA DE NEUMATICOS Ud. vulcanizadra de neumaticos. incluye montaje y puesta en servicio	Mano de obra.....	7,56
			Resto de obra y materiales.....	350,30
			TOTAL PARTIDA.....	357,86
FOSS		GATO DE FOSO ud. gato de foso	Resto de obra y materiales.....	350,00
			TOTAL PARTIDA.....	350,00
BALCARGA		BALANCIN DE CARGAS ud. balancin de cargas para motores.	Resto de obra y materiales.....	232,25
			TOTAL PARTIDA.....	232,25
LIMPIHIDRO		HIDROLIMPIADORA ud. hidrolimpiadora, presion maxima 120 bar.	Resto de obra y materiales.....	150,00
			TOTAL PARTIDA.....	150,00

PRESUPUESTO

**“Presupuesto
General”**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 EINS Acondicionamiento del terreno.									
01TLL00100	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.								
	- Nave descontaminación	1	45,65	28,50			1.301,03		
	- Nave almacenamiento	1	41,65	21,65			901,72		
							2.202,75	0,43	947,18
02ZMM00002	m3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m								
	Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, 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.								
	N1 P1-P6	6	1,65	1,65	1,10		17,97		
	N1 P7-P10	4	2,00	2,00	1,10		17,60		
	N1 P11-P14	4	3,50	3,50	1,10		53,90		
	N1 P15-P26	12	3,20	3,20	1,10		135,17		
	R1 descontaminacion H	4	2,43	0,40	0,50		1,94		
	R1 descontaminacion H	4	1,65	0,40	0,50		1,32		
	R1 descontaminacion H	10	1,80	0,40	0,50		3,60		
	R1 descontaminacion V	8	0,40	4,43	0,50		7,09		
	N2 P1-P6	6	1,65	1,65	0,90		14,70		
	N2 P7-P10	4	1,80	1,80	0,90		11,66		
	N2 P11-P14	4	3,15	3,15	0,90		35,72		
	N2 P15-P24	10	2,90	2,90	0,90		75,69		
	R2 almacenamiento H	4	2,60	0,40	0,50		2,08		
	R2 almacenamiento H	4	1,98	0,40	0,50		1,58		
	R2 almacenamiento H	8	2,10	0,40	0,50		3,36		
	R2 almacenamiento V	8	0,40	3,28	0,50		5,25		
							388,63	4,81	1.869,31
02AVV00002	m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA								
	Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.								
	N2 vaciado central	1	38,20	16,85	0,40		257,47		
	N2 vaciado vertical 1	8	3,28	0,70	0,40		7,35		
	N2 vaciado vertical 2	2	0,08	1,65	0,40		0,11		
	N2 vaciado horizontal 1	4	1,00	3,52	0,40		5,63		
	N2 vaciado horizontal 2	4	1,98	1,37	0,40		4,34		
	N2 vaciado horizontal 3	8	2,10	1,37	0,40		9,21		
	N2 vaciado horizontal 4	10	2,90	0,13	0,40		1,51		
	N1 vaciado central	1	21,50	43,00	0,40		369,80		
	N1 vaciado vertical 1	8	4,43	0,80	0,40		11,34		
	N1 vaciado vertical 2	2	1,65	0,18	0,40		0,24		
	N1 vaciado horizontal 1	4	1,00	3,60	0,40		5,76		
	N1 vaciado horizontal 2	4	1,65	1,55	0,40		4,09		
	N1 vaciado horizontal 3	10	1,80	1,55	0,40		11,16		
	N1 vaciado horizontal 4	12	3,20	0,15	0,40		2,30		
							690,31	0,99	683,41
02TMM00002	m3 TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS								
	Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.								
	partida 1.2	1,1	388,63				427,49		
	partida 1.3	1,1	690,31				759,34		
							1.186,83	3,04	3.607,96
GEOTECNIC	u EESTUDIO GEOTECNICO DEL TERRENO								
	terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 6,8 m tomando 1 muestra inalterada y 4 alteradas (SPT) 4 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 2 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor normal; C.B.R.; 2 de contenido en sulfatos.								
	GEOTECNICO	1					1,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	1.814,77	1.814,77
	TOTAL CAPÍTULO 1 EINS Acondicionamiento del terreno.....								8.922,63

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 ZWEI Cimentaciones									
03ERT00001	m2 ENCOFRADO METÁLICO EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	Encofrado metálico en zunchos, zapatas y encepados, incluso limpieza, aplicación del desencofrante, desencofrado, y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución; construido según instrucción EHE. Medida la superficie de encofrado útil.							
	Nave descontaminacion zapatas exterior	1	136,80	1,10			150,48		
	Nave descontaminacion zapatas interior	1	123,60	1,10			135,96		
	Nave almacenamiento zapatas exterior	1	114,40	0,90			102,96		
	Nave almacenamiento zapatas interior	1	100,68	0,90			90,61		
	Riostras nave descontaminacion	1	139,52	0,50			69,76		
	riostras nave almacenamiento	1	122,72	0,50			61,36		
							611,13	30,80	18.822,80
03HMM00002	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMIENTOS	Hormigón en masa HM-20/P/40/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.							
	N1 P1-P6	6	1,65	1,65	0,10		1,63		
	N1 P7-P10	4	2,00	2,00	0,10		1,60		
	N1 P11-P14	4	3,50	3,50	0,10		4,90		
	N1 P15-P26	12	3,20	3,20	0,10		12,29		
	R1 descontaminacion H	4	2,43	0,40	0,10		0,39		
	R1 descontaminacion H	4	1,65	0,40	0,10		0,26		
	R1 descontaminacion H	10	1,80	0,40	0,10		0,72		
	R1 descontaminacion V	8	0,40	4,43	0,10		1,42		
	N2 P1-P6	6	1,65	1,65	0,10		1,63		
	N2 P7-P10	4	1,80	1,80	0,10		1,30		
	N2 P11-P14	4	3,15	3,15	0,10		3,97		
	N2 P15-P24	10	2,90	2,90	0,10		8,41		
	R2 almacenamiento H	4	2,60	0,40	0,10		0,42		
	R2 almacenamiento H	4	1,98	0,40	0,10		0,32		
	R2 almacenamiento H	8	2,10	0,40	0,10		0,67		
	R2 almacenamiento V	8	0,40	3,28	0,10		1,05		
							40,98	67,24	2.755,50
03HAA00010	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.	Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.							
	N1 P1-P6	6	1,65	1,65	1,00		16,34		
	N1 P7-P10	4	2,00	2,00	1,00		16,00		
	N1 P11-P14	4	3,50	3,50	1,00		49,00		
	N1 P15-P26	12	3,20	3,20	1,00		122,88		
	R1 descontaminacion H	4	2,43	0,40	0,40		1,56		
	R1 descontaminacion H	4	1,65	0,40	0,40		1,06		
	R1 descontaminacion H	10	1,80	0,40	0,40		2,88		
	R1 descontaminacion V	8	0,40	4,43	0,40		5,67		
	N2 P1-P6	6	1,65	1,65	0,80		13,07		
	N2 P7-P10	4	1,80	1,80	0,80		10,37		
	N2 P11-P14	4	3,15	3,15	0,80		31,75		
	N2 P15-P24	10	2,90	2,90	0,80		67,28		
	R2 almacenamiento H	4	2,60	0,40	0,40		1,66		
	R2 almacenamiento H	4	1,98	0,40	0,40		1,27		
	R2 almacenamiento H	8	2,10	0,40	0,40		2,69		
	R2 almacenamiento V	8	0,40	3,28	0,40		4,20		
							347,68	71,51	24.862,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03ACC00010	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT.								
	Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocado, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE.								
	Medido en peso nominal.								
	N1 zapatas P1-P6	12	1,65	12,00	0,89				211,46
	N1 zapatas P7-P10	8	2,00	16,00	0,89				227,84
	N1 zapatas P11-P14	8	3,50	32,00	1,58				1.415,68
	N1 zapatas P15-P16	24	3,20	32,00	1,58				3.883,01
	N1 Riostras H	18	5,00	4,00	1,58				568,80
	N1 Riestas V	8	6,25	4,00	1,58				316,00
	N1 Cercos V	21	8,00	1,20	0,39				78,62
	N1 Cercos H	17	18,00	1,20	0,39				143,21
	N2 zapatas P1-P6	12	1,65	12,00	0,89				211,46
	N2 zapatas P7-P10	8	1,80	12,00	0,89				153,79
	N2 zapatas P11-P14	8	3,15	26,00	1,58				1.035,22
	N2 zapatas P15-P16	20	2,90	26,00	1,58				2.382,64
	N2 Riostras H	16	5,00	4,00	1,58				505,60
	N2 Riestas V	8	5,00	4,00	1,58				252,80
	N2 Cercos	24	17,00	1,20	0,39				190,94
							11.577,07	1,14	13.197,86
	TOTAL CAPÍTULO 2 ZWEI Cimentaciones								59.638,76

Almería, Junio de 2013

El Alumno
 Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 DREI Saneamiento									
04EAB90100	u ARQUETA PIE BAJANTE 51X51 cm 0,70 m PROF. EXC. TIERRAS. Arqueta a pie de bajante de 51x51 cm y 0,70 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, dado de hormigón en masa, codo de 125 mm de diámetro y tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5, incluso excavación en tierras y relleno; construida según CTE. Medida la unidad ejecutada.								
	nave descontaminacion	2					2,00		
	nave almacenamiento	2					2,00		
							4,00	126,46	505,84
04EAP90100	u ARQUETA DE PASO DE 51X51 cm 0,70 m PROF. EXC. EN TIERRAS. Arqueta de paso de 51x51 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 tierra y relleno; construido según CTE. Medida la unidad ejecutada.								
	Nave descontaminacion	2					2,00		
	Nave almacenamiento	1					1,00		
							3,00	120,68	362,04
04EAS00001	u ARQUETA SIFÓNICA DE 63X63 cm EXC. EN TIERRAS Arqueta sifónica de 63x63 cm y 1 m de profundidad, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; formación de sifón con tapa interior y cadenilla, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construida según CTE y Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.								
	nave descontaminacion	2					2,00		
	nave almacenamiento	1					1,00		
							3,00	258,84	776,52
08FDP00011	u BOTE SIFÓNICO PVC 125 mm CON TUBO PVC DIÁM. 40x1,9 mm Bote sifónico de PVC de 110 mm de diámetro y tapa de latón roscada, instalado con tubo de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor al manguetón, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.								
	nave descontaminacion	4					4,00		
	nave almacenamiento	1					1,00		
							5,00	40,77	203,85
04EEE90001	u SEPARADOR DE GRASAS Y FANGOS 1x1 m Y PROF. 1,50 m. Separador de grasas y fangos de 1x1 m y 1,50 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1 pie, enfoscada y bruñida por el interior y tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE y Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.								
	nave descontaminacion	1					1,00		
							1,00	478,63	478,63
04ECP90005	m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 125 mm. Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm ² , de 110 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, apisonado, piezas especiales, excavación enterradas y relleno; construido según CTE. Medido entre ejes de arquetas.								
	nave descontaminacion	1	99,82				99,82		
	nave almacenamiento	1	38,00				38,00		
							137,82	20,34	2.803,26
COLEC. 50 MM	m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES PVC DIAM. 50 MM Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm ² , de 50 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, apisonado, piezas especiales, excavación enterradas y relleno; construido según CTE. Medido entre ejes de arquetas.								
	Nave descontaminacion	1	21,70				21,70		
	Nave almacenamiento								
							21,70	20,34	441,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
COLEC. 40 MM	COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES PVC DIAM. 40 MM								
	Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm ² , de 110 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, apisonado, piezas especiales, excavación enttierras y relleno; construido según CTE. Medido entre ejes de arquetas.								
	nave descontaminacion	1	32,27				32,27		
	nave almacenamiento	1	2,06				2,06		
							34,33	20,34	698,27
04WAA00001	u ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO								
	Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.								
	acometica	1					1,00		
							1,00	1.502,86	1.502,86
	TOTAL CAPÍTULO 3 DREI Saneamiento.....								7.772,65

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 VIER Estructura metalica									
05ACS00000	kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. 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 NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.								
	N1 Perfil IPE 500	4	5,00		90,70		1.814,00		
	N1 perfil IPE 450	12	5,00		77,60		4.656,00		
	N1 Perfil IPE 240	4	5,00		30,70		614,00		
	N1 perfil IPE 220 L	2	6,85		26,20		358,94		
	N1 Perfil IPE 220 C	4	5,82		26,20		609,94		
	N2 Perfil IPE 400	4	5,00		66,30		1.326,00		
	N2 Perfil IPE 360	10	5,00		57,10		2.855,00		
	N2 Perfil IPE 240	4	5,00		30,70		614,00		
	N2 perfil IPE 220 L	2	6,85		26,20		358,94		
	N2 Perfil IPE 220 C	4	5,82		26,20		609,94		
							13.816,76	1,60	22.106,82
05ACJ00040	kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA								
	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 NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.								
	N1 Dintel IPE 360	16	12,65		57,40		11.617,76		
	N1 Dintel IPE 160	4	12,65		15,30		774,18		
	N1 Arriostamiento IPE 270	2	45,00		36,10		3.249,00		
	N1 Cartela en cumbrera central IPE 360	8	1,50		57,10		685,20		
	N1 Cartela en cumbrera inicial y final IPE 360	8	2,50		57,10		1.142,00		
	N1 Bastidor CSA	6	5,00		36,10		1.083,00		
	CSA en cubierta	16	7,81		0,39		48,73		
	CSA en cerramiento	8	6,81		0,39		21,25		
	N2 Dintel IPE 330	14	10,20		49,10		7.011,48		
	N2 Dintel IPE 160	4	10,20		15,30		624,24		
	N2 Arriostamiento IPE 270	2	40,00		36,10		2.888,00		
	N2 Cartela en cumbrera central IPE 330	2	1,50	8,00	49,10		1.178,40		
	N2 Cartela en cumbrera inicial y final IPE 330	2	2,50	8,00	49,10		1.964,00		
	N2 Bastidor CSA	6	5,00		36,10		1.083,00		
	CSA en cubierta	16	6,81		0,39		42,49		
	CSA en cerramiento	8	6,81		0,39		21,25		
							33.433,98	1,70	56.837,77
05AFF80010	kg ACERO PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO S275JR								
	Acero en perfiles laminados en frío tipo S 275 JR, en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo; construido según CTE. Medido el peso nominal.								
	Nave descontaminacion Correas ZF 200-3	16	45,00		8,35		6.012,00		
	Nave almacenamiento Correas ZF 200-3	14	40,00		8,35		4.676,00		
							10.688,00	2,56	27.361,28
05ACW00001	kg ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN								
	Acero S 275 JR en placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras de acero B 500 S de 20 mm soldadas o atornilladas y taladro central de 5 cm de diámetro, incluso corte elaboración y montaje, capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medido el peso nominal.								
	N1 P1-P3-P4-P6	4	0,20	0,35	109,90		30,77		
	PERNOS	16	0,40		0,89		5,70		
	N1 P2-P5-P7-P8-P9-P10	6	0,20	0,30	86,35		31,09		
	PERNOS	24	0,40		0,61		5,86		
	N1 P11-P14 base	4	0,50	0,80	235,50		376,80		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	N1 cartela 1 larga	8	0,80	0,06	70,65	27,13			
	N1 cartela corta	8	0,50	0,15	70,65	42,39			
	N1 cartela triangulo	16	0,08	0,07	70,65	6,33			
	PERNOS	24	1,08		6,32	163,81			
	N1 P11-P26 base	12	0,45	0,70	196,25	741,83			
	N1 cartela 1 larga	24	0,70	0,06	70,65	71,22			
	N1 cartela corta	24	0,45	0,13	70,65	99,19			
	N1 cartela triangulo	48	0,06	0,06	70,65	12,21			
	PERNOS	72	1,13		3,85	313,24			
	N2 P1-P4	4	0,20	0,35	109,90	30,77			
	PERNOS	16	0,40		0,89	5,70			
	N2 P5-P10	6	0,20	0,30	86,35	31,09			
	PERNOS	24	0,40		0,61	5,86			
	N2 P11-P14 base	4	0,45	0,65	172,70	202,06			
	N2cartela 1 larga	8	0,65	0,02	54,95	5,71			
	N2 cartela corta	8	0,40	0,13	54,95	22,86			
	N2 cartela triangulo	16	0,06	0,07	54,95	3,69			
	PERNOS	24	0,92		3,85	85,01			
	N1 P11-P24 base	10	0,40	0,60	172,70	414,48			
	N1 cartela 1 larga	20	0,60	0,04	54,95	26,38			
	N1 cartela corta	20	0,36	0,12	54,95	47,48			
	N1 cartela triangulo	28	0,06	0,06	54,95	5,54			
	PERNOS	60	0,92		2,46	135,79			
							2.949,99	2,74	8.082,97
	TOTAL CAPÍTULO 4 VIER Estructura metalica								114.388,84

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5 FÚNF Cubierta									
07IGF00011	m2 FALDÓN DE PANEL AISLANTE CHAPA CONF. TIPO SANDWICH Faldón de panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 30 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,5 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 mayores de 1 m2.								
	N1 cubierta con lucernario	1	45,22	12,26		554,40			
	lucernario	-5	1,50	12,00		-90,00			
	N1 cubierta sin lucernario	1	45,22	12,26		554,40			
							1.018,80	37,19	37.889,17
07IGF00001	m2 FALDÓN DE CHAPA CONFORMADA DE ACERO GALVANIZADO Faldón de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.								
	N2 cubierta con lucernario	1	40,20	9,71		390,34			
	lucernario	-5	1,50	9,50		-71,25			
	N2 cubierta con lucernario	1	40,20	9,71		390,34			
							709,43	14,22	10.088,09
07IGL00001	m CUMBRERA O LIMATESA CHAPA LISA AC. GALV. Cumbreira o limatesa de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medida en verdadera magnitud.								
	nave descontaminacion	1	45,22			45,22			
	nave almacenamiento	1	40,22			40,22			
							85,44	11,74	1.003,07
07IGW00002	m CANALÓN CHAPA LISA ACERO GALVANIZADO Canalón de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud.								
	nave descontaminacion	2	45,22			90,44			
	nave almacenamiento	2	40,22			80,44			
	aireadores nave de descontaminacion	-4	7,50			-30,00			
	aireadores nave de almacenamiento	-4	6,00			-24,00			
							116,88	15,26	1.783,99
07IGE00002	m ENC. FALDÓN CHAPA CONF. AC. GALV. Y PARAM. LATERAL Encuentro de faldón de chapa conformada con paramento lateral, formado por chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, acabado exteriormente con resina de poliéster silicona, con desarrollo mínimo 50 cm, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud.								
	nave descontaminacion	2	45,22			90,44			
	nave descontaminacion	2	25,80			51,60			
	nave almacenamiento	2	40,22			80,44			
	nave almacenamiento	2	20,80			41,60			
							264,08	20,88	5.513,99
04VBP00002	m BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm Bajante de PVC reforzado, de 110 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE. Medida la longitud terminada.								
	nave descontaminacion	2	5,00			10,00			
	nave almacenamiento	2	5,00			10,00			
							20,00	71,21	1.424,20
07ISF00001	m2 FALDÓN PLACA ONDULADA POLIÉSTER REFORZADO INCOLORO Faldón de placa ondulada de poliéster reforzado con fibra de vidrio incoloro, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	nave almacenamiento	5	1,50	9,50		71,25			
	nave descontaminacion	5	1,50	12,00		90,00			
							161,25	21,91	3.532,99
AIREADORES	m								
	AIREADOR ESTATICO								
	m Aireador estático de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, caudal de extracción por metro lineal de 1360 m3/h y garganta de 46.6 cm. Incluso accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medida en verdadera magnitud.								
	nave descontaminacion	4	7,50			30,00			
	nave almacenamiento	4	6,00			24,00			
							54,00	115,36	6.229,44
TOTAL CAPÍTULO 5 FÚNF Cubierta.....									67.464,54

Almería, Junio de 2013

El Alumno
 Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 6 SECHS ACS									
E01	1 BATERIA PANEL DE 2.5 M^2								
							1,00	1.109,21	1.109,21
E02	1 CIRCUITO PRIMARIO								
							1,00	1.222,30	1.222,30
E03	1 ACUMULADOR EPOXI								
							1,00	1.740,29	1.740,29
E04	1 CENTRALITA SOLAR								
							1,00	326,90	326,90
E05	1 VALVULA DE LLENADO AUTOMATICO								
							1,00	130,32	130,32
	TOTAL CAPÍTULO 6 SECHS ACS								4.529,02

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 7 SIEBEN Fontanería									
08FAA90001	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 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada. ACOMETIDA	1				1,00			
							1,00	494,05	494,05
08FAC00004	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 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. contador	1				1,00			
							1,00	313,38	313,38
08FVB00001	u VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1/2" (10/15 mm) Válvula de esfera colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada. valvulas de 1/2"	16				16,00			
							16,00	11,01	176,16
08FVB00002	u VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 3/4" (15/20 mm) Válvula de esfera colocada en canalización de 3/4" (15/20 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada. valvula 3/4	25				25,00			
							25,00	13,15	328,75
08FVB00003	u VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 3/8" Válvula de esfera colocada en canalización de 1" (22/25 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada. valvula de 3/8"	14				14,00			
							14,00	13,06	182,84
08FFC90104	m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 22 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 22 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada tubería 20x22	78,3				78,30			
							78,30	11,08	867,56
08FFC90103	m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 18 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 18 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada tubería 16x18	0,44				0,44			
							0,44	9,07	3,99
08FFC90102	m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 15 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 15 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada tubería 13x15	17,14				17,14			
							17,14	8,60	147,40
08FFC90100	m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 12 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 12 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada. tubería 10x12	20,78				20,78			
							20,78	8,36	173,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08FCC00051	m CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 12 mm Canalización de cobre calorifugada con coquilla aislante, empotrada de 12 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según CTE y RITE. Medida la longitud ejecutada. tubería 10x12 aislamiento de 30 mm	23,33				23,33			
							23,33	8,78	204,84
08FCC00053	m CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 22 mm Canalización de cobre calorifugada con coquilla aislante, empotrada, de 22 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según CTE y RITE. Medida la longitud ejecutada. tubería de 20x22 con aislamiento de 30 mm	4,33				4,33			
							4,33	10,77	46,63
08FSD00002	u PLATO DUCHA CHAPA DE ACERO ESMALTADA COLOR BLANCO Plato de ducha para revestir, en chapa de acero especial esmaltada con porcelana vitrificada, en color blanco de 0,70x0,70 m construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada. plato de ducha	5				5,00			
							5,00	41,94	209,70
08FSF00101	u FREGADERO 2 SENOS ACERO INOXIDABLE Fregadero de dos senos, en acero inoxidable con acabado interior mate, de 1x0,50 m con rebosadero integral, orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada. fregadero sala de descanso	1				1,00			
							1,00	131,61	131,61
08FSI00001	u INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA 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, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada. inodoros	9				9,00			
							9,00	147,59	1.328,31
08FSL00003	u LAVABO PEDESTAL PORC. VITRIF. 0,50x0,50 m BLANCO Lavabo de pedestal, de porcelana vitrificada de color blanco formado por lavabo de 0,50x0,50 m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada. lavavos	9				9,00			
							9,00	60,59	545,31
08FSW00072	u URINARIO MURAL PORC. VITRIF. BLANCO Urinario mural de porcelana vitrificada, color blanco con borde rociador integral y alimentación exterior, de 0,35x0,30x0,43 m, juego de tornillos y ganchos de suspensión, incluso colocación y ayudas de albañilería; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada. urinario vestuario	1				1,00			
							1,00	28,19	28,19
08FGW00081	u EQUIPO GRIFERÍA URINARIO TEMP. PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería temporizada para urinarios de pie y murales, de latón cromado, primera calidad, funcionamiento con debiles presiones y tiempo aproximado de 6 a 7 seg.; instalado según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada. grifo temporizado	1				1,00			
							1,00	82,93	82,93
08FGD00002	u EQUIPO GRIFERÍA DUCHA CALIDAD MEDIDA Equipo de grifería para ducha de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, uniones, soporte de horquilla, maneral-telefono con flexible de 1,50 m y desagüe sifónico; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	duchas	4				4,00			
08FGF00002	u EQUIPO GRIFERÍA FREGADERO 2 SENOS 2 GRIFOS Equipo de grifería para fregadero de dos senos formada por dos grifos de latón cromado con aireador, uniones y válvulas de desagüe, tapón y cadenilla; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	1				1,00	4,00	73,65	294,60
08FGL00008	u EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MEZCL. CALIDAD MEDIA Equipo de grifería mezcladora para lavabo de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, caño central, válvula de desagüe, enlaces y tapon; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	4				4,00	1,00	80,82	80,82
08FGL00003	u EQUIPO GRIFERÍA LAVABO TEMPORIZADA PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería temporizada, para lavabo, de latón cromado de primera calidad, con desagüe automático y llaves de regulación; instalado según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	2				2,00	4,00	49,44	197,76
08FGL90001	u EQUIPO GRIFERIA LAVABO GERONTOLÓGICO USO PERS CON DISC Equipo de grifería monomando gerontológico para lavabo, accesible para personas co discapacidad, de latón cromado, con gran palanca de apertura y cierre, mezclador con aireador, desagüe automático, enlaces de alimentación flexible, y llaves de regulación; construido según CTE/DB-HS 4 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	2				2,00	2,00	80,98	161,96
08FGW00005	u EQUIPO GRIFERÍA LAVADORA/LAVAVAJILLAS CALIDAD MEDIA Equipo de grifería para lavadora o lavavajillas de latón cromado de calidad media, formado por llave de paso con cruceta cromada; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	1				1,00	2,00	133,95	267,90
08FGW00007	u EQUIPO GRIFERÍA PILETA-LAVADERO MONOBLOC CALIDAD MEDIA Equipo de grifería monobloc para piletta lavadero de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, válvula de desagüe, con enlace y tapon; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	2				2,00	1,00	16,29	16,29
08FDP00151	u DESAGÜE URINARIO MURAL PARED CON PVC DIÁM. 50x2,4 mm Desagüe de urinario mural o de pared formado por tubo de PVC de 50 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	1				1,00	2,00	46,74	93,48
08FDP00131	u DESAGÜE LAVADORA LAVAVAJILLAS CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1, Desagüe de lavadora o lavavajillas con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	1				1,00	1,00	19,86	19,86
							1,00	20,41	20,41

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08FDP00121	<p>u DESAGÜE LAVADERO CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1,9 mm</p> <p>Desagüe de lavadero con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.</p> <p>lavadero</p>	1				1,00			
							1,00	20,41	20,41
08FDP00101	<p>u DESAGÜE LAVABO UN SENO CON PVC DIÁM. 32x2,4 mm</p> <p>Desagüe de lavabo de un seno formado por tubo con PVC de 32 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.</p> <p>lavavos</p>	8				8,00			
							8,00	18,48	147,84
08FDP00092	<p>u DESAGÜE DE INODORO VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC 113 mm</p> <p>Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 113 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.</p> <p>inodoros</p>	8				8,00			
							8,00	33,20	265,60
08FDP00082	<p>u DESAGÜE FREGADERO DOS SENOS, CON SIFÓN IND. CON PVC 40x1,9 mm</p> <p>Desagüe de fregadero de dos senos, con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.</p> <p>fregadero</p>	1				1,00			
							1,00	20,21	20,21
08FDP00071	<p>u DESAGÜE PLATO DE DUCHA, CON TUBO DE PVC DIÁM. 40x1,9 mm</p> <p>Desagüe de plato de ducha, formado por tubo de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.</p> <p>duchas</p>	5				5,00			
							5,00	16,84	84,20
TOTAL CAPÍTULO 7 SIEBEN Fontanería									6.956,71

Almería, Junio de 2013

El Alumno
 Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 8 ACHT Instalacion electrica									
08EAA00002	u ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD UN BLOQUE Acometida de electricidad para un bloque, 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.	1					1,00		
	acometida								
							1,00	1.428,94	1.428,94
08EWW00105	u CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, PARA 200 A Caja general de protección, para una intensidad nominal de 200 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 250 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		
	CGP								
							1,00	247,66	247,66
08EKK00002	u INSTALACIÓN MODULAR SEPARADA DE CONTADOR TRIFÁSICO Instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y embarrado, incluso módulos homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	1					1,00		
	modulo contador								
							1,00	128,62	128,62
08EDD00005	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA, 3 COND. 25 mm2 Derivación individual monofásica instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 25 mm2 de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 48 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.	8					8,00		
							8,00	25,70	205,60
08EID00105	u INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO OMNIPOLAR IV DE 125 A Interruptor general automático de corte omnipolar IV de 125 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		
	interruptor								
							1,00	309,62	309,62
E06	u INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO III DE 100 A Interruptor general automático de corte omnipolar IV de 100 A de intensidad nominal, con palanca para accionamiento manual, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	2					2,00		
							2,00	205,98	411,96
08EID00005	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	3					3,00		
	diferenciales								
							3,00	50,57	151,71
08EID00022	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	2					2,00		
	diferenciales								
							2,00	202,09	404,18
08EID00007	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	3					3,00		
	diferenciales								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08EID00023	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 40 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. diferencial	1				1,00	3,00	50,57	151,71
08EID00008	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 63 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. diferenciales	2				2,00	1,00	208,49	208,49
08EID00029	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 63 A SENS. 0,03 A Interruptor diferencial IV de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad tipo AC, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. diferencial	1				1,00	2,00	269,77	539,54
08EIM00101	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 10 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 10 A	21				21,00	1,00	232,49	232,49
08EIM00102	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 16 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 16 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 16	22				22,00	21,00	48,81	1.025,01
08EIM00103	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 20 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 20 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 20 A	3				3,00	22,00	48,81	1.073,82
08EIM00104	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 25 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 25 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 25 A	2				2,00	3,00	48,81	146,43
08EIM00105	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 32 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 32 A de intensidad nominal. construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 32 A	1				1,00	2,00	48,81	97,62
08EIM00106	u INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 40 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 40 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 40 A	1				1,00	1,00	48,81	48,81
08EIM00107	u INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 63 A Interruptor automático magnetotérmico bipolar de 63 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 63 A	2				2,00	1,00	37,70	37,70
							2,00	94,05	188,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08EIM00202	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 16 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 16 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 16 A	9				9,00			
							9,00	75,37	678,33
08EIM00204	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 25 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 25 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 25 A	1				1,00			
							1,00	75,37	75,37
08EIM00205	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 32 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 32 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 32 A	1				1,00			
							1,00	75,37	75,37
08EIM00206	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 38 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 38 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 38 A	2				2,00			
							2,00	86,57	173,14
08EIM00208	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 63 A Interruptor automático magnetotérmico tripolar de 63 A de intensidad nominal, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada. TERMICO 63 A	2				2,00			
							2,00	140,33	280,66
08PIS00015	u EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA, 160 LÚMENES Equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de 160 lúmenes, con lámpara fluorescente, para tensión 220 V, una hora de autonomía y para cubrir una superficie de 32 m2, incluso accesorios, fijación y conexión; instalado según CTE, RIPCI y REBT. Medida la unidad instalada. Emergencia 160 lm	13				13,00			
							13,00	72,49	942,37
08PIS00016	u EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA, 300 LÚMENES Equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de 300 lúmenes, con lámpara fluorescente, para tensión 220 V, una hora de autonomía y para cubrir una superficie de 60 m2, incluso accesorios, fijación y conexión; instalado según CTE, RIPCI y REBT. Medida la unidad instalada. Emergencia 300 lm	48				48,00			
							48,00	91,25	4.380,00
08ECC00001	m CIRCUITO DE ALUMBRADO 3x1,5 mm2 Circuito de alumbrado, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 1,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del último recinto suministrado. alumbrado	1024,5				1.024,50			
							1.024,50	3,76	3.852,12
08ECC00002	m CIRCUITO DE OTROS USOS 3x2,5 mm2 Circuito de otros usos, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 2,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del último recinto suministrado. fase	340				340,00			
							340,00	4,52	1.536,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08ECC00004	m CIRCUITO PARA COCINA 3x6 mm2 Circuito para cocina instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 6 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 23 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado. vitroceramica	10				10,00			
							10,00	7,31	73,10
08ECC00003	m CIRCUITO LAVADORA, LAVAVAJILLAS, ETC. 3x4 mm2 Circuito de lavadora, lavavajillas, etc. instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 4 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 16 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado. lavavajillas	9				9,00			
							9,00	5,66	50,94
08ECC00107	m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x16 mm2 EMPOTRADO Circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 36 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado. nave almacenamneto	16				16,00			
							16,00	16,34	261,44
08ECC00201	m CIRCUITO TRIFÁSICO 5x2.5 mm2 EMPOTRADO Circuito trifásico, instalado con cable de cobre, de cinco conductores H07V-K de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 29 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado. fase	1	97,00			97,00			
							97,00	10,63	1.031,11
08ECC00202	m CIRCUITO TRIFÁSICO 5x10 mm2 EMPOTRADO Circuito trifásico, instalado con cable de cobre, de cinco conductores H07V-K(AS) de 10 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 36 mm2 de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado. compresor	4				4,00			
							4,00	17,95	71,80
08ECC00205	m CIRCUITO TRIFÁSICO 4x35+1x16 mm2 EMPOTRADO Circuito trifásico, instalado con cable de cobre de cuatro conductores H07V-K(AS) de 35 mm2 y uno H07V-K(AS) de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 48 mm, de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado. otros usos zona 1	32				32,00			
							32,00	48,38	1.548,16
08ECC00204	m CIRCUITO TRIFÁSICO 4x25+1x16 mm2 EMPOTRADO Circuito trifásico, instalado con cable de cobre de cuatro conductores H07V-K(AS) de 25 mm2 y uno H07V-K(AS) de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 48 mm, de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado. nave descontaminacion	32				32,00			
							32,00	38,43	1.229,76
08ERR00226	m LÍNEA GENERAL ALIMENT. 4X95+1X50 mm2 BAJO TUBO PVC Línea general de alimentación, instalada con cable de cobre de cuatro conductores RZ1-K(AS) de 95 mm2 y uno H07V-K(AS) de 50 mm2, sección nominal en fases, aislada bajo tubería de PVC ligera de 125 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.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	LGA	8				8,00			
08ELL00001	u PUNTO DE LUZ SENCILLO EMPOTRADO Punto de luz sencillo instalado con cable de cobre H07V-K de 1,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad empotrados y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la unidad instalada.						8,00	121,22	969,76
	Interruptores	20				20,00			
08ETT00005	u TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 20 A CON 6 mm2 Toma de corriente empotrada de 20 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 6 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 23 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.						20,00	20,54	410,80
	vitroceramica	1				1,00			
08ETT00026	u TOMA CORRIENTE MONTAJE SUPERFICIAL 16 A CON 2,5 mm2 Toma de corriente en montaje superficial de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 2,5 mm2 de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 13 mm de diámetro y 1 mm de pared, toma de corriente formada por caja estanca, mecanismo y tapa articulada, colocado con prensaestopas, muelles de acero inoxidable y conos, incluso cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones; construida según REBT. Medida la unidad instalada.						1,00	48,15	48,15
	lavadero	2				2,00			
	taller	12				12,00			
	descontaminacion	6				6,00			
08ETT00003	u TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 16 A CON 2,5 mm2 Toma de corriente empotrada de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 2,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismo de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido REBT. Medida la unidad instalada.						20,00	26,76	535,20
	zona administracion y publica	22				22,00			
	concurrancia								
0466456354	u BASE ESTABILIZADA 4 TOMAS + TOMA TEL + RJ 45 Tomas estabilizadas						22,00	33,45	735,90
		7				7,00			
08EWW00030	u ARMARIO CUADRO MANDO Y DISTRIB. 9 ELEM. PLÁSTICO EMPOTRADO Armario para cuadro de mando y distribución, para 9 elementos, construido en plástico, para empotrar, con aparellaje, incluso ayudas de albañilería y conexión, construido según REBT. Medida la unidad instalada.						7,00	53,04	371,28
	subcuadros	4				4,00			
08EPP00003	u ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38x50x25 cm Arqueta de conexión de puesta a tierra de 38x50x25cm formada por fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, solera de hormigón HM-20 y tapa de hormigón HM-20 con cerco de perfil laminado L 60.6, tubo de fibrocemento de 60 mm de diámetro interior y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno, transporte de las tierras sobrantes a vertedero y conexiones; construida según REBT. Medida la unidad terminada.						4,00	19,66	78,64
	arquetas	4				4,00			
08EPP00005	u PICA DE PUESTA A TIERRA Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la unidad instalada.						4,00	123,98	495,92
	picas	8				8,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08EPP00101	m						8,00	128,08	1.024,64
	LÍNEA PRINCIPAL PUESTA TIERRA, 16 mm2 EMPOTRADA								
	Línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre desnudo de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra; construida según REBT. Medida desde la primera derivación hasta la arqueta de conexión.								
	conductor	25				25,00			
08KTW01500	u						25,00	10,34	258,50
	TOMA USUARIO TELEFONÍA BASICA (BAT)								
	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.								
	tif	2				2,00			
08KVA00001	u						2,00	8,19	16,38
	EQUIPO DE CAPTACIÓN PARA UHF-VHF Y FM S/MASTIL 6 m								
	Equipo de captación para UHF-VHT-FM, con ganancia de 14 dB, formado por mástil 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.								
	antena	1				1,00			
08KVV00600	u						1,00	149,54	149,54
	TOMA DE USUARIO DE TV/FM/FI EMPOTRADA								
	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.								
	toma TV	4				4,00			
							4,00	8,82	35,28
TOTAL CAPÍTULO 8 ACHT Instalacion electrica.....									28.428,47

Almería, Junio de 2013

El Alumno
 Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 9 NEUN Iluminacion exterior e interior									
15EPP00102	u FAROLA CHAPA AC. GALVANIZADO 3,70 m Farola formada por: baculo recto de 6 m de chapa de acero galvanizado, farol esferico de metacrilato opal de 450 mm de diámetro, lámpara de vapor de mercurio, de color corregido, de 125 W, reactancia, equipo para lámpara y toma de tierra, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada. farola	3					3,00		
							3,00	221,98	665,94
123456789	u LUMINARIA PARA EMPOTRAR LED 4X14 W Luminaria tipo LED formada por 4 tubos LED de 14 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada. LUMINARIA	21					21,00		
							21,00	177,33	3.723,93
657494534	u LUMINARIA DOWNLIGHT LED Luminaria tipo DOWNLIGHT de 20w formada por 6 LED , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada. DOWNLIGHT	14					14,00		
							14,00	127,33	1.782,62
687635476	u LUMINARIA ESTANCA LED 2X28 W Luminaria tipo LED formada por 2 tubos LED de 28 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada. LUMINARIA	7					7,00		
							7,00	157,33	1.101,31
744110555	u LUMINARIA SUPERFICIE 1X30 W Luminaria tipo LED formada por 1 tubo LED de 30W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada. Luminaria LED 1x30	6					6,00		
							6,00	127,33	763,98
456445671	u LUMINARIA EXTERIOR LED 80 W Luminaria tipo LED formada por LEDs y potencia de 80 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada. PROYECTORES LED	29					29,00		
							29,00	227,33	6.592,57
986451156	u CAMPANA INDUSTRIAL LED 127 W Campana industrial LED 127W y 130° de haz luminoso , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada. CAMAPANA LED	42					42,00		
							42,00	377,33	15.847,86
986453124	u CAMPANA DE HALUROS METALICOS DE 250 W Campana industrial de Haluros metalicos de 250 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada. CAMPANA HALUROS METALICOS	28					28,00		
							28,00	247,33	6.925,24
DETECT 78	u DETECTOR DE PRESENCIA Detector de presencia, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada. DETECTOR	13					13,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ILUMINACION	u LUMINARIA 1x4.5 W LED Luminaria para empotrar 1x4.5 W , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.						13,00	95,33	1.239,29
	LUMINARIA CAMINO	9				9,00			
TEMP	u TEMPORIZADOR Temporizador iluminacion , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.						9,00	102,33	920,97
	TEMPORIZADOR	2				2,00			
							2,00	107,33	214,66
TOTAL CAPÍTULO 9 NEUN Iluminacion exterior e interior									39.778,37

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 ZEHN Estaciones de carga vehiculos electricos									
TO01800	h OF. 1ª ELECTRICISTA Medidas las horas trabajadas								
IE02000	m Medida la longitud útil descargada					CABLE COBRE 1x2,5 mm2 H07V-K	3,00	19,23	57,69
WW00300	u MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES						12,00	0,67	8,04
WW00400	u PEQUEÑO MATERIAL						20,00	0,55	11,00
ESTCAR	u ESTACION DE CARGA PARA VEHICULO ELECTRICO 16 A						2,00	0,30	0,60
							1,00	6.500,00	6.500,00
TOTAL CAPÍTULO 10 ZEHN Estaciones de carga vehiculos electricos									6.577,33

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 ELF Sistema contra incendios									
08PID90250	u AVISADOR ÓPTICO-ACÚSTICO INTERIOR Avisador óptico-acústico de alarma para instalación interior; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada. almacenamiento y descontaminacion	2				2,00			
							2,00	21,77	43,54
08PID90046	u CENTRAL CONVENCIONAL DE 4 ZONAS Central de detección y control de incendios, para 4 zonas, provista de fuente de alimentación y baterías de emergencia; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada. central	1				1,00			
							1,00	425,76	425,76
08PID00101	u PULSADOR PARA DISPARO MANUAL DE ALARMA-SUPERFICIE 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 y RIPCI. Medida la unidad instalada. avisador	11				11,00			
							11,00	21,88	240,68
08PID00111	u CAMPANA DE ALARMA DE 150 mm (6") DE DIAM. Campana de alarma de 150 mm (6") de diámetro y 81 dB, tensión de alimentación 24 VCC, incluso pequeño material, montaje y conexionado; instalada según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada. almecnamiento y descontaminacion	2				2,00			
							2,00	38,85	77,70
08PIE00023	u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada. extintores	17				17,00			
							17,00	46,98	798,66
08PIE00026	u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 25 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 25 kg de capacidad formado por recipiente de acero sin soldadura, presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera con boquilla de descarga, equipo de ruedas y asa de varilla de acero para su arrastre, placa de timbre; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada. carro extintor	2				2,00			
							2,00	226,50	453,00
08PIE90033	u EXTINTOR MOVIL, DE ANHIDRIDO CARBÓNICO, CON 5KG Extintor móvil, de anhídrido carbónico, con 5 Kg. de capacidad eficacia 89-b, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE. Medida la unidad instalada. extintor Co2	4				4,00			
							4,00	84,62	338,48
08PIS90105	u ROTULO SALIDA, DIM 297X210 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de salidas, dimensión 297x210mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada. salida emergencia	4				4,00			
							4,00	10,62	42,48
08PIS90106	u ROTULO RECORRIDO DIM 297X210 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de recorrido, dimensión 297x210 mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	recorrido emergencia	30				30,00			
							30,00	10,62	318,60
08PIS90107	u ROTULO MEDIOS DE INTERVENCIÓN DIM 297X210 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de intervención, dimensión 297x210 mm incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.								
	extintor	23				23,00			
	pulsador de alarma	11				11,00			
							34,00	10,62	361,08
TOTAL CAPÍTULO 11 ELF Sistema contra incendios.....									3.099,98

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 ZWOL Sistema domotico									
LECTOR	1 LECTOR DE MATRICULAS								
	Lector de matriculas automatico exterior, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.								
	lector de matriculas	1					1,00		
								477,33	477,33
ANTEW	1 ANTENA WIFI ONMIDIRECCIONAL								
	Antena WIFI exterior 22 dB, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.								
	Antena wifi	1					1,00		
								137,33	137,33
CAMP	1 CAMARA DE VIGILANCIA IP								
	camara de vigilancia exterior tipo domo con angulo de rotacion 360°, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.								
	Camara IP	4					4,00		
								152,33	609,32
BARRERA	BARRERA LEVADIZA								
	Bsrrera control de acceso de 6 m, incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.								
	Barrera	1					1,00		
								677,33	677,33
	TOTAL CAPÍTULO 12 ZWOL Sistema domotico								1.901,31

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 DREIZEHN Climatizacion y ventilazion									
MULTSPL	CLIMATIZADOR MULTISPLIT aire acondicionado multisplit de 7000 frg/h , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada. OFICINAS	1					1,00		
							1,00	1.577,33	1.577,33
SIMPSPL	CLIMATIZADOR SPLIT aire acondicionado split de 2000 frg/h , incluso colocación, conexión, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada. clima sala diagnosis	1					1,00		
							1,00	527,33	527,33
VENTIL	VENTILADOR ASEOS Aseos	4					4,00		
							4,00	35,00	140,00
TOTAL CAPÍTULO 13 DREIZEHN Climatizacion y ventilazion									2.244,66

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 VIERZEHN Albañilería									
06BHA00010	m2	FÁBRICA LIGERA 19 cm ESP. BLOQUES ARCILLA ALIGERADA							
	Fábrica de 19 cm de espesor, con bloques machihembrados de arcilla aligerada de 30x19x19 cm, recibidos con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N; según CTE. Medida deduciendo huecos.								
	N1 muro SO	1	45,62	5,00					228,10
	N1 muro SE	1	25,40	5,00					127,00
	N1 muro NE	1	46,62	5,00					233,10
	N1 muro NO	1	25,40	5,00					127,00
	N1 P2	-1	4,00	3,00					-12,00
	N1 P1	-1	3,00	3,00					-9,00
	N1 V2	-19	1,20	1,20					-27,36
	N2 muro SO y NE	2	40,52	5,00					405,20
	N2 muro SE	1	20,40	5,00					102,00
	N2 muro NO	1	20,40	5,00					102,00
	N2 V2	-16	1,20	1,20					-23,04
	N2 P2	-1	4,00	3,00					-12,00
	N2 P7	-1	0,85	2,11					-1,79
	N1 descontaminacion	1	22,00	3,00					66,00
	N2 recinto depositos	1	12,11	3,00					36,33
	N1 antepecho	1	142,04	0,20					28,41
	N2 antepecho	1	122,04	0,20					24,41
	N1 parte frontal	1	25,00	2,00					50,00
	N2 parte frontal	1	20,00	2,00					40,00
							1.484,36	28,04	41.621,45
06DPC80420	m2	TABIQUE MÚLTIPLE PL. YESO LAMINADO 15+15+70+15+15 (130mm)							
	Tabique múltiple con dos placas de yeso laminado de 15 mm de espesor por cada cara y espesor final de 130 mm, cubriendo la altura total de suelo a techo, atornillado a entramado de acero galvanizado con una separación de montantes de 60 cm, incluso nivelación, ejecución de ángulos, pasos de instalaciones y recibido de cajas, encintado y repaso de juntas; construido según especificaciones del fabricante de las placas. Medido deduciendo huecos.								
	sala de diagnosis	1	6,12	3,00					18,36
	Sala compresor	1	5,00	3,00					15,00
	Recambio	1	12,75	3,00					38,25
	lavadero	1	4,66	3,00					13,98
	recepcion de vehiculos	1	12,75	3,00					38,25
	puerta P3	3	0,82	2,00					4,92
							128,76	38,45	4.950,82
06DPC80410	m2	TABIQUE SIMPLE PL. YESO LAMINADO 13+70+13 (96 mm)							
	Tabique simple con placa de yeso laminado de 13 mm de espesor y espesor final de 96 mm, cubriendo la altura total de suelo a techo, atornillado a entramado de acero galvanizado con una separación de montantes de 60 cm, incluso nivelación, ejecución de ángulos, pasos de instalaciones y recibido de cajas, encintado y repaso de juntas; construido según especificaciones del fabricante de las placas. Medido deduciendo huecos.								
	sala de espera	3	3,91	3,00					35,19
	sala de espera 2	1	12,06	3,00					36,18
	aseos adaptados	1	3,17	3,00					9,51
	distribuidor	1	15,00	3,00					45,00
	taller	1	8,91	3,00					26,73
	vestuario	1	8,91	3,00					26,73
	aseos vestuario	1	8,41	3,00					25,23
	separacion vestuario	1	4,28	3,00					12,84
	separacion aseos	7	1,93	3,00					40,53
	sala de descanso	1	8,91	3,00					26,73
	archivo	1	4,27	3,00					12,81
	oficina	1	8,17	3,00					24,51
	aseo oficina	2	1,50	3,00					9,00
	tabique direccion	1	4,32	3,00					12,96
	Puerta P4	-4	1,00	2,00					-8,00
	Puerta P3	-19	0,82	2,00					-31,16
	Ventana V1	-8	0,50	1,00					-4,00
							300,79	23,12	6.954,26

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06WDD00002	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 y avitolado de juntas; según CTE. Medido según la luz libre del hueco.								
	V2	37	1,70				62,90		
							62,90	43,64	2.744,96
06PH6ASD	m	ALBARDILLA DE HORMIGON							
	m 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 lim-pieza. Medida la longitud ejecutada.								
	N1 lateral	2	45,62				91,24		
	N1 trasero y delantero	2	25,40				50,80		
	N2 lateral	2	40,62				81,24		
	N2 trasero y delantero	2	20,40				40,80		
							264,08	14,00	3.697,12
TOTAL CAPÍTULO 14 VIERZEHN Albañilería									59.968,61

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 15 FÜNZENH Carpintería									
11MPP00151	m2	PUERTA PASO PINTAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm							
	Puerta de paso para pintar, con hoja ciega abatible, formada por: precerco de 70x30 mm con garras de fijación, cerco de 70x40 mm y tapajuntas de 60x15 mm, en madera de pino flandes, hoja prefabricada normalizada de 35 mm chapada en okume y 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 del precerco.								
	P3	18	0,82	2,00			29,52		
	P4	4	1,00	2,00			8,00		
							37,52	88,11	3.305,89
11MPW80030	u	PUERTA CORTAFUEGOS MADERA EI-60 1H=825 mm HAYA							
	Puerta cortafuego EI-60, acabado en roble, de medidas normalizadas con 825 mm de ancho, hoja ciega abatible, formada por: precerco de 70x35 mm con garras de fijación, cerco de 70x20 mm y tapajuntas ignífugo de 70x16 mm, en ambas cara, hoja armazón de madera y DM ignífugo y rechapada en haya vaporizada de 5 mm, con junta en hoja y cerco termoexpandible y herrajes de colgar y seguridad de materiales con elementos ignífugos, con 4 pernios de acero inoxidable de 100x72 mm, incluso material complementario y ayudas de albañilería, adaptada según CTE. Medida la unidad colocada.								
	puerta cortafuegos	1					1,00		
							1,00	438,18	438,18
11MPP00021	m2	PUERTA BLINDADA PARA PINTAR							
	Puerta blindada para pintar, formada por precerco en chapa de acero de 1,5 mm con garras de fijación, acero de 90x50 mm y tapajuntas de 70x20 mm en madera de pino flandes, hoja de 50 mm en chapa de acero de 1,5 mm con nervadura interior, material antitaladro revestida en okume y canteada por dos cantos, incluso p.p. de colgado, cerradura de seguridad encastrada en la hoja con 5 anclajes móviles y picaporte, cuatro anclajes fijos, herrajes de colgar, retenedor de seguridad, manivela y mirilla panorámica en latón de primera calidad; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del precerco.								
	puerta acorazada	1	0,82	2,03			1,66		
							1,66	285,93	474,64
11SRM00001	m2	REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTES CUADRADILLO							
	Reja en acero laminado en caliente, formada por: bastidor en pletina de 50x6 mm, embarrotado de cuadradillo de 14 mm y anclajes a paramentos, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera.								
	R1	37	1,20	1,20			53,28		
							53,28	52,54	2.799,33
11APC00126	m2	PUERTA CORREDERA AC. GALVANIZADO TIPO IV (> 3 m2)							
	Puerta de hojas correderas ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, tipo IV (> 3 m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.								
	P6	1	5,00	2,00			10,00		
	P9	1	8,00	2,00			16,00		
							26,00	44,24	1.150,24
1418DDF	u	PUERTA ENROLLABLE PLASTICA DE 3.75 X 3							
	Puerta enrollable de plástico, tipo IV (> 3 m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.								
	puerta plastico	1					1,00		
							1,00	1.500,00	1.500,00
354479DFFG	m2	PUERTA BASCULANTE DE CHAPA PEGASO							
	m2 Puerta basculante metálica industrial, fabricada en doble fondo de chapa grecada y prelavada blanco-gris con aislante intermedio de poliuretano inyectado (tipo ISO), guías laterales y horizontales galvanizadas, incluso p.p. de herrajes de colgar y de seguridad								
	P1	1	3,00	3,00			9,00		
	P2	2	4,00	3,00			24,00		
							33,00	300,00	9.900,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11LVA00126	m2 VENTANA ABATIBLE ALUM. TIPO II (0,50-1,50 m2) Ventana de hojas abatibles ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado en su color de 15 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	V2	37	1,20	1,20	53,28			
							53,28	124,30	6.622,70
11LVA00150	m2 VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO I (<=0,50 m2) Ventana de hojas abatibles, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo I (<=0,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	V1	8	1,00	0,50	4,00			
							4,00	231,52	926,08
TOTAL CAPÍTULO 15 FÜNFZENH Carpintería.....									27.117,06

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 16 SECHZEHN Control de calidad									
E07	control calidad ud 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 UNEEN 12390-3, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.								
	ensayo 1	1					1,00		
								50,00	50,00
E08	ensayo traccion ud 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								
	ensayo	1					1,00		
								110,00	110,00
TOTAL CAPÍTULO 16 SECHZEHN Control de calidad									160,00

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 SIEBZEHN Urbanización									
15CRR00101	u SEÑAL DE PELIGRO Señal de peligro formada por placa triangular de chapa cincada de 70x70 cm texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada. ceda el paso	1					1,00		
							1,00	89,46	89,46
15CRR00102	u SEÑAL DE PROHIBICIÓN Señal de prohibición formada por placa circular de chapa cincada de 60 cm de diámetro, texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada. 20 km/h	3					3,00		
							3,00	94,61	283,83
15CRR00103	u SEÑAL DE STOP Señal de stop formada por placa octogonal de chapa cincada de 60 cm de doble apotema, texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada. stop	2					2,00		
							2,00	100,87	201,74
15CRR00104	u SEÑAL MINUSVALIDO Señal de informacion formada por placa circular de chapa cincada , texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada. Minusvalido	1					1,00		
							1,00	90,05	90,05
15CPP00001	m MARCA CONTINUA VIAL ANCHO 10 cm CON PINTURA REFLEX 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. prohibido aparcar separacion de carriles flecha giro flecha recta divisiones aparcamiento simbolo minusvalido simbolo rayo electrico	2 1 5 4 27 1 2	45,62 70,00 7,00 6,00 5,10 7,00 5,00			91,24 70,00 35,00 24,00 137,70 7,00 10,00			
							374,94	0,68	254,96
15JAA00002	u ÁRBOL DE SOMBRA, DE HOJA PERENNE Árbol de sombra, decorativo especial de hoja perenne de 2,50 m de altura, servido con cepellón de tierra, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos tutor de madera de castaño de 2 m, de altura, conservación y riegos. Medida la unidad ejecutada. arboles	3					3,00		
							3,00	48,42	145,26
15JPP00006	u ARBUSTO CORRIENTE Arbusto 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. matorral	10					10,00		
							10,00	16,03	160,30
06PHB00000	m BALAUSTRADA SECCIÓN RECT. DE HORM. BLANCO Balastrada con piezas de hormigón blanco de 33x66x8 cm, sección recta, de 90 cm de altura, separadas 25 cm interejjes, con base y remate superior cuadrangulares, recibida con mortero bastardo M5 de cemento CEM III/A-L 32,5 N, cal y arena de río, incluso rejuntado. Medida la longitud ejecutada.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	jardinera	40				40,00			
	vial de acceso	11				11,00			
	vial de acceso	12,51				12,51			
							63,51	66,40	4.217,06
15UPP00003	u PAPELERA PÚBLICA DE PVC SOBRE SOPORTE EXISTENTE Papelerera publica de PVC sobre soporte existente, incluso colocación, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.								
	papelerera	2				2,00			
							2,00	47,03	94,06
15PPP00024	m2 SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 40x40 cm Solado con baldosas cerámica 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.								
	vial de acceso	1	10,81	1,00		10,81			
							10,81	19,99	216,09
06BHH00100	m2 FÁBRICA 20 cm ESP. BLOQUE HORM. GRIS RUGOSO C/V Fábrica de 20 cm de espesor, de bloques huecos de hormigón decorativo gris de 40x20x20 cm, acabado rugoso partido, a una cara vista, recibidos con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante, incluso p.p. de piezas especiales, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE. Medida deduciendo huecos.								
	vallado perimetral	1	97,35	0,60		58,41			
	vallado perimetral 2	2	6,80	0,60		8,16			
							66,57	43,93	2.924,42
03AMM00010	kg ACERO ME B500S EN MALLA ELECTROSOLDADA Acero en malla electrosoldada fabricada con alambres corrugados ME B 500 S en elementos de cimentación, incluso corte, colocación y solapes, puesto en obra según instrucción EHE. Medido en peso nominal.								
	mallazo	251				251,00			
							251,00	1,26	316,26
03ACC00010	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S 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.								
	armado	4	107,00	0,89		380,92			
	cercos	535	0,71	0,39		148,14			
							529,06	1,14	603,13
03HAA80060	m3 HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT. Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	hormigon	1	107,00	0,25	0,30	8,03			
							8,03	69,33	556,72
	TOTAL CAPÍTULO 17 SIEBZEHN Urbanizacion								10.153,34

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 ACHTZEHN Deposito de combustible									
15GWW00001	u FOSO PARA DEPÓSITOS ENTERRADOS PARA COMBUSTIBLES								
	Foso para depósitos enterrados para propano-butano de 10000 l de capacidad, formado por solera de horm. HM-20 de 15 cm de espesor, muros de ladrillo perforados para revestir, enfoscado y bruñido en mortero de cemento 1:3, bancada de apoyo de hormigón HA-25, pernios de anclajes, relleno con arena de río del espacio entre foso y depósito cerca de señalización de zona de depósitos extintores, excavación enterrada de consistencia media y posterior relleno; construida según normas del ministerio de industria y compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.								
	depositos	1					1,00		
								5.081,33	5.081,33
08LGG00001	u DEPÓSITO ENTERRADO PARA COMBUSTIBLES DE 3000 l								
	Deposito enterrado para combustible de 3000l, formado por boca de carga, tapa, depósito, sistema de ventilación y accesorios, incluso p.p. de ayudas de albañilería; construido según reglamentación para instalaciones de gas y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.								
	deposito	2					2,00		
								2.593,53	5.187,06
							2,00	2.593,53	5.187,06
	TOTAL CAPÍTULO 18 ACHTZEHN Deposito de combustible								10.268,39

Almería, Junio de 2013

El Alumno
 Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 19 NEUNZEHN Complementos									
14MAB00110	u BARRA ASIDERO INODORO PARED, ANGULO RECTO, ACERO CROMADO Barra asidero inodoro para colocar en pared, de ángulo recto, en acero cromado de 40 mm de diám., para aseo accesible para personas con discapacidad, incluso tornillos de fijación y material complementario; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	2					2,00		
	aseos							88,47	176,94
14MAB00130	u DOBLE BARRA ABATIBLE APOYO PARED, ACERO CROMADO Doble barra abatible para inodoro, apoyo pared, en acero cromado, para aseo accesible para personas con discapacidad, incluso tornillos de fijación y material complementario; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	2					2,00		
	aseos							134,99	269,98
144F5GFF	u ARMARIO BOTIQUIN Armario botiquin, incluyendo colocacion botiquin	2					2,00		
								8,30	16,60
144DFDFG	u DOTACION MATERIAL SANITARIO Dotacion botiquin	2					2,00		
								81,00	162,00
TOTAL CAPÍTULO 19 NEUNZEHN Complementos									625,52

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 20 ZWANZIG Revestimientos									
10CEE00003	m2	ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES							
	Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.								
	zona descontaminacion	3	25,11	5,00					376,65
		2	12,11	5,00					121,10
	puerta de acceso	-2	3,50	5,00					-35,00
	sala compresor	2	2,92	5,00					29,20
		1	2,00	5,00					10,00
	P3	-2	0,82	2,00					-3,28
	zona taller	1	16,96	5,00					84,80
		1	14,90	5,00					74,50
	zona recepcion	1	7,06	5,00					35,30
		1	12,75	5,00					63,75
	oficina	1	5,83	5,00					29,15
	triangulo del y tras	2	25,00	1,00					50,00
	triangulo del y tras	2	20,00	1,00					40,00
	sala depositos	2	5,80	3,00					34,80
		2	6,11	3,00					36,66
	zona almacenamiento	1	34,91	5,00					174,55
		1	20,40	5,00					102,00
		1	7,80	5,00					39,00
	V2	-33	1,20	1,20					-47,52
	P2	-2	4,00	3,00					-24,00
	P1	-1	3,00	3,00					-9,00
							1.182,66	14,18	16.770,12
10CEE00006	m2	ENFOSCADO MAESTREADO FRATASADO Y RAYADO PARA ALICATADO							
	Enfoscado maestreado, fratasado y rayado en paramentos verticales, preparado para recibir alicatado con adhesivo, con mortero M5 (1:6). Medida la superficie ejecutada.								
	aseo oficina	2	2,60	3,00					15,60
		2	1,50	3,00					9,00
	aseos adaptados	4	3,71	3,00					44,52
		4	1,90	3,00					22,80
	aseo descontaminacion	2	5,21	3,00					31,26
		2	1,62	3,00					9,72
	P3	-12	0,82	2,00					-19,68
	P4	-2	1,00	2,00					-4,00
	vestuarios	4	2,26	3,00					27,12
		2	4,51	3,00					27,06
		8	1,00	3,00					24,00
		16	1,93	3,00					92,64
	V1	-8	1,00	0,50					-4,00
							276,04	13,24	3.654,77
10AAE00001	m2	ALICATADO AZULEJO COLOR LISO 15x15 cm FAB. ARTESANA M. BASTARDO							
	Alicatado con azulejo de color liso de 15x15 cm y fabricación artesana, recibido con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso cortes, p.p. de piezas romas o ingleses, rejuntado y limpieza. Medida la superficie ejecutada.								
	aseo oficina	2	2,60	3,00					15,60
		2	1,50	3,00					9,00
	aseos adaptados	4	3,71	3,00					44,52
		4	1,90	3,00					22,80
	aseo descontaminacion	2	5,21	3,00					31,26
		2	1,62	3,00					9,72
	P3	-12	0,82	2,00					-19,68
	P4	-2	1,00	2,00					-4,00
	vestuarios	4	2,26	3,00					27,12
		2	4,51	3,00					27,06
		8	1,00	3,00					24,00
		16	1,93	3,00					92,64
	V1	-8	1,00	0,50					-4,00
							276,04	62,97	17.382,24

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10TET00006	m2 TECHO PLACAS DE ESCAYOLA ACÚSTICA, FIJ. METÁLICA Techo de placas de escayola acústica, suspendidas de elementos metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.								
	aseos	1	3,91	4,36			17,05		
	lavadero	1	4,78	6,09			29,11		
	recambio	1	4,78	6,66			31,83		
	sala de espera	1	3,91	8,98			35,11		
	vestuarios	1	9,00	4,45			40,05		
	sala de descanso	1	9,00	4,52			40,68		
	oficina + aseo	1	9,00	5,91			53,19		
							247,02	21,94	5.419,62
12WSS80010	m2 ESPEJO LUNA PULIDA PLATEADA INCOLORA 5 mm CON ADHESIVO 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; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie ejecutada.								
	aseos	6					6,00		
							6,00	75,43	452,58
TOTAL CAPÍTULO 20 ZWANZIG Revestimientos.....									43.679,33

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 21EINZWANZIG Pinturas									
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO							
	Pintura plastica 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.								
	zona descontaminacion	3	25,11	5,00			376,65		
		2	12,11	5,00			121,10		
	puerta de acceso	-2	3,50	5,00			-35,00		
	sala compresor	2	2,92	5,00			29,20		
		1	2,00	5,00			10,00		
	P3	-4	0,82	2,00			-6,56		
	zona taller	1	16,96	5,00			84,80		
		1	14,90	5,00			74,50		
	zona recepcion	1	7,06	5,00			35,30		
		1	12,75	5,00			63,75		
	oficina	1	5,83	5,00			29,15		
	triangulo del y tras	2	25,00	1,00			50,00		
	triangulo del y tras	2	20,00	1,00			40,00		
	sala depositos	2	5,80	3,00			34,80		
		2	6,11	3,00			36,66		
	zona almacenamiento	1	34,91	5,00			174,55		
		1	20,40	5,00			102,00		
		1	7,80	5,00			39,00		
	V2	-33	1,20	1,20			-47,52		
	P2	-2	4,00	3,00			-24,00		
	P1	-1	3,00	3,00			-9,00		
	recambio	2	11,20	3,00			67,20		
	aseos	4	5,61	3,00			67,32		
	lavadero	2	10,75	3,00			64,50		
	sala de espera	2	12,18	3,00			73,08		
	sala de descanso	2	13,44	3,00			80,64		
							1.532,12	3,95	6.051,87
13IPP00003	m2	PINTURA PLÁSTICA SOBRE CARPINTERIA DE MADERA							
	Pintura plastica sobre carpinteria 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 tapa-juntas.								
	P3	18	0,82	2,00			29,52		
	P4	4	1,00	2,00			8,00		
	P8	1	0,82	2,03			1,66		
							39,18	7,00	274,26
13SII00020	m2	PINTURA IGNÍFUGA SOBRE CEMENTO							
	Pintura ignífuga intumescente con base de resina y cargas, sobre paramentos verticales y horizontales de cemento aplicada en varias capas hasta alcanzar una RF-60 según certificado emitido por organismo oficialmente autorizado, formada por: limpieza del soporte, mano de imprimación intumescente y manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.								
	paredes 1	2	5,80	3,00			34,80		
	paredes 2	2	6,11	3,00			36,66		
	techo	1	6,11	5,80			35,44		
							106,90	15,47	1.653,74
TOTAL CAPÍTULO 21EINZWANZIG Pinturas.....									7.979,87

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 22 ZWEIZWANZI Aire comprimido									
68764565	PUNTO DE TOMA CON REDUCTOR DE PRESION ud Punto de toma de aire comprimido con reductor de presión, ncluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.								
	TOMAS	20				20,00			
							20,00	9,84	196,80
08FVL00002	u LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 mm) CAL. MEDIA Llave de paso cromada a juego con grifería de calidad media, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.								
	LLAVE	19				19,00			
							19,00	14,30	271,70
08FVL00005	u LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm) CAL. MEDIA Llave de paso cromada a juego con grifería de calidad media, colocada en canalización de 3/4"(15/20 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.								
	LLAVE	3				3,00			
							3,00	19,31	57,93
08FFC90102	m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 15 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 15 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada								
	TUBERIA	99				99,00			
							99,00	8,60	851,40
08FFC90103	m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 18 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 18 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada								
	TUBERIA	2				2,00			
							2,00	9,07	18,14
08FFC90104	m CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 22 mm DIÁM. Canalización de cobre, empotrada, de 22 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, incluso p.p. de enfundado corrugado de polietileno, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada								
	TUBERIA	2				2,00			
							2,00	11,08	22,16

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9864532	u COMPRESOR DE 20 HP ud Moto-compresor sobre depósito tandem de 2 x 10kW, 1 200 rpm, caudal de aire efectivo de 1 744 L/min, presión nominal de 11 bar y depósito de 1000 L. COMPRESOR	1					1,00		
								2.868,45	2.868,45
DFG986648	u CARRETE ENROLLADOR ud Carrete enrollador para aire comprimido carenado, con tubo de conexión de 1.5 m, tubo de utilización de 11 m, capacidad relativa de 280 L/min, y presión máxima de utilización de 20 bar. CARRETE	8					8,00		
								147,13	1.177,04
TOTAL CAPÍTULO 22 ZWEIZWANZI Aire comprimido									5.463,62

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 23 DREIZWANZI Pavimentos solados y forjados									
05HAM00010	kg ACERO ME B500S EN MALLAS ELECTROSOLDADAS								
	Acero en mallas electrosoldadas fabricadas con alambres corrugados ME B 500 S 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.								
	nave descontaminacion	13,33	1.011,85	0,62			8.362,54		
	nave almacenamiento	13,33	713,92	0,62			5.900,26		
	solera pesada	2	13,33	1.050,00	0,62		17.355,66		
							31.618,46	1,26	39.839,26
15PFF00002	m2 FIRME DE PIEDRA MACHACADA, COMPACTADO CON M. MECÁNICOS								
	Firme de piedra machacada de 20 cm de espesor compactado con medios mecánicos, incluso p.p. de extendido. Medida la superficie ejecutada.								
	nave descontaminacion	1	1.011,85				1.011,85		
	nave almacenamiento	1	713,92				713,92		
	solera pesada	1	1.050,00				1.050,00		
							2.775,77	3,69	10.242,59
15MCC00001	m2 COMPACTACIÓN SUPERFICIAL CÓN PISÓN MECÁNICO								
	Compactación superficial realizada con pisón mecánico, incluso p.p. de regado y refinado de la superficie final. Medida en verdadera magnitud.								
	zona acceso aparcamiento	1	1.457,43				1.457,43		
	zona exterior	1	3.677,90				3.677,90		
							5.135,33	2,34	12.016,67
15PCC90005	m2 PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO S-12								
	Pavimento de aglomerado asfáltico antideslizante de 7 cm de espesor, tipo S-12, con árido de procedencia porfídica o basáltica y riego de imprimación, incluso nivelación, extendido y compactación, medida la superficie ejecutada.								
	zona acceso aparcamiento	1	1.457,43				1.457,43		
	zona exterior	1	4.727,90				4.727,90		
							6.185,33	12,04	74.471,37
03HAL00006	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa EN LOSAS DE CIMENT.								
	Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 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. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	naves 1 y 2	1	1.725,80	0,20			345,16		
							345,16	70,62	24.375,20
03HAL80020	m3 HORMIGÓN HA-30/P/40/IIa EN LOSAS DE CIMENT.								
	Hormigón para armar HA-30/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. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	solera pesada	1	70,00	15,00	0,30		315,00		
							315,00	72,11	22.714,65
15PPP00024	m2 SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 40x40 cm								
	Solado con baldosas cerámica 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.								
	zona de depositos	1	35,44				35,44		
	aseos nave 2	1	8,44				8,44		
	oficina ventas	1	26,10				26,10		
	vestuarios	1	36,00				36,00		
	direccion	1	16,06				16,06		
	aseo oficina	1	3,90				3,90		
	sala de descanso	1	28,93				28,93		
	Archivo	1	4,29				4,29		
	Sala de espera	1	32,34				32,34		
	Aseos adaptados	1	7,65				7,65		
	sala de diagnosis	1	8,75				8,75		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9DFGDFJUBN	m2						207,90	19,99	4.155,92
	PLACAS ALVEOLARES								
	Placa alveolar de hormigón pretensado para forjado de canto 30 cm, 121 cm de ancho y 10 m de longitud, apoyado directamente; acero B 500 S; HA-25/B/12/IIa fabricado en central y vertido con cubilote								
	forjado depositos	2	5,80	6,11		70,88			
FIUDFS788	m2						70,88	31,43	2.227,76
	PAVIMENTO CONTINUO								
	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 descontaminacion	1	316,20			316,20			
	sala compresor	1	3,84			3,84			
	zona reparacion	1	441,03			441,03			
	lavadero	1	30,47			30,47			
	recambio	1	28,37			28,37			
	distribuidor	1	59,79			59,79			
	nave almacenamiento	1	743,01			743,01			
							1.622,71	12,45	20.202,74
TOTAL CAPÍTULO 23 DREIZWANZI Pavimentos solados y forjados									210.246,16

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 24 VIERZWANZI Maquinaria									
ELEVATOR	ELEVADORES								
	ud Elevador hidráulico de dos columnas para vehículos automóviles, con motor de 3.3 kW, conexión eléctrica trifásica 220 / 400 V, capacidad de carga de 3500 kg, distancia interior entre columnas de 2 700 mm, con dos brazos independientes y extensibles de entre 800 mm y 1 235 mm cada uno. Homologado y certificado de acuerdo a la directiva europea 2006/42/CE.								
	ELEVADOR COLUMNAS	6					6,00		
								6,00	1.807,86
ELEVTIJER	ELEVADOR TIJERA								
	ud Elevador hidráulico de tijeras para vehículos automóviles, con motor de 3.3 kW, conexión eléctrica trifásica 220 / 400 V, capacidad de carga de 3500 kg, distancia interior entre columnas de 2 700 mm, con dos brazos independientes y extensibles de entre 800 mm y 1 235 mm cada uno. Homologado y certificado de acuerdo a la directiva europea 2006/42/CE.								
	elevador columna	1					1,00		
								1,00	2.307,86
ELEVA4COLUMN	ELEVADOR 4 COLUMNAS								
	ud Elevador hidráulico de 4 columnas para vehículos automóviles, con motor de 2.2 kW, conexión eléctrica trifásica 220 / 400 V, capacidad de carga de 3500 kg, distancia interior entre columnas de 2 700 mm, con dos brazos independientes y extensibles de entre 800 mm y 1 235 mm cada uno. Homologado y certificado de acuerdo a la directiva europea 2006/42/CE.								
	elevador 4 columnas	1					1,00		
								1,00	2.507,86
CENTLICHT	CENTRADOR DE FAROS								
	ud Centrador de faros con batería interna de 12 V que proporciona una autonomía de 8 horas, altura desde el suelo entre 250 mm y 1 650 mm, luxómetro digital, alineador láser y visor láser								
	centrador de faros	1					1,00		
								1,00	267,86
LVASTÜCK	LAVADORA DE PIEZAS								
	ud Lavadora de piezas, máquina para el lavador de piezas procedentes de los vehículos. Modelo de mesa con patas con contenedor de 95 litros con reserv								
	LAVADORA DE PIEZAS	1					1,00		
								1,00	182,86
GRUTALLR	GRUA TALLER								
	ud Grúa de taller de capacidad de carga máxima de 1 000 kg, longitud 1815 mm, anchura 1 125 mm y altura total 1 650 mm. posee cuatro posiciones de trabajo.								
	grua taller	1					1,00		
								1,00	350,00
OILREG	RECUPERADOR DE ACEITE								
	ud Recuperador de aceite con capacidad de tanque de 80 L, capacidad total de succión de 70 L, capacidad cámara de 8L, presión durante la aspiración entre 7 y 8 bar, tiempo de despresurización 150-180 s, velocidad de succión entre 1.5 y 2 L/min, capacidad del recipiente de 18 L, con indicador de nivel y con filtro.								
	RECUPERADOR DE ACEITE	4					4,00		
								4,00	405,00
WORKB	BANCO DE TRABAJO								
	ud Banco de trabajo de dimensiones 2 000 x 750 x 880 mm, con dos cajones y superficie horizontal portaherramientas.								
	bancos de trabajo	5					5,00		
								5,00	200,00
PRESSURDIESEL	COMPRESIMETRO DIESEL								
	ud Compresiómetro para motores diésel con capacidad de compresión 10-60 kg/cm2, latiguillo de alta presión de longitud 340 mm y peso de 2.950 kg.								
	Compresimetro diesel	1					1,00		
								1,00	1.000,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PRESSURBENZIN	COMPRESIMETRO GASOLINA ud Compresiómetro para motores de gasolina, capacidad de compresión 3-18 kg/cm2, latiguillo de longitud 550 mm y peso 1.650 kg. compresimetro gasolina	1				1,00	1,00	337,00	337,00
HIDRAULICCAT	GATO HIDRAULICO ud Gato hidráulico de carretilla de capacidad de carga máxima de 3 000 kg, altura mínima 125 mm, altura máxima 510 mm, longitud de chasis 1 015 mm, peso 65 kg y pedal de elevación rápida. gato hidraulico	1				1,00	1,00	325,00	325,00
LAMPSTROB	LAMPARA ESTROBOSCOPICA Lámpara estroboscópica para motores diésel con pantalla digital, cuentarrevoluciones entre 400 y 9900 rpm, ángulo de leva cilindro por cilindro 20-99.9 grados, tensión continua de 0.2 a 60 V, tensión de pico de 0.2 a 60 V, memoria de lectura 6 s, capaz de realizar 3 lecturas simultáneas. Selección automática del número de cilindros. lampara estroboscopica	1				1,00	1,00	150,00	150,00
CHARGBAT	CARGADOR DE BATERIAS ud Cargador-comprobador de baterías de intensidad entre 6 y 12 A, tensión de la batería 12-24 V, batería de 35-140 Ah de capacidad, selector de tensión de la batería, indicador digital de color rojo luminoso, potencia máxima consumida de 315 W, tensión de alimentación de 220 V. cargador de baterias	1				1,00	1,00	400,00	400,00
HIDRAULIC	PRENSA HIDRAULICA ud Prensa hidráulica con capacidad de 25 tn, acción simple, avance del vástago libre de 1 184 mm/min, avance del vástago durante el prensado de 84 mm/min. Prensa hidraulica	1				1,00	1,00	125,00	125,00
FILTERHIDRA	PRENSA FILTROS prensa para filtros, sobre bidon para la contencion del aceite. incluye bidon prensa filtros	1				1,00	1,00	1.232,00	1.232,00
VEHISTARTER	ARRANCADOR DE VEHICULOS ud Arrancador de vehículos, 1600 amperios de pico, 600 amperios de arranque, velocidad de carga máxima 10 Ah, voltajetensión carga máxima 14.9 V, 550 ciclos vitales, cable de cobre de 8 mm de diámetro, con protección ante sobre carga, la batería es sellada, no derramable. arrancador	1				1,00	1,00	465,00	465,00
CARROPORTST	CARRO PORTAHERRAMINETAS ud Carro porta herramientas equipado con varias bandejas en las cuales se sitúan un total de 223 herramientas de utilización habitual en el taller. Carro portaherramientas	7				7,00	7,00	150,00	150,00
BEDSUBCAR	CAMILLA TALLER ud CAMILLA DE TALLER Camilla taler	1				1,00	1,00	2.965,00	20.755,00
TABURETTL	TABURETE TALLER UD Taburete taller Taburete taller	2				2,00	2,00	58,10	58,10
						2,00	2,00	50,00	100,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
LLAVEINyec	LLAVES EXTRACCION INYECTORES								
	ud VASOS Y LLAVES PARA INYECTORES								
	llaves de vaso	1				1,00			
							1,00	66,35	66,35
OILPRESSURE	COMPROBADOR PRESION ACEITE								
	ud Comprobador de la presión del aceite del motor. Incluye 8 conectores y manómetro								
	Comprobador de presión	1				1,00			
							1,00	130,00	130,00
SPARKPLUG	COMPROBADOR DE BUJIAS								
	ud Comprobador de bujías, permite comprobar el estado de las bujías sin necesidad de calentarlas o arrancar el motor.								
	comprobador de bujias	1				1,00			
							1,00	100,00	100,00
REMACHMACG	REMACHADORA								
	ud Remachadora de tuercas de diámetros varios.								
	REMACHADORA	1				1,00			
							1,00	61,00	61,00
DINMETER	LLAVE DINAMOMETRICA								
	ud DESTORNILLADOR DINAMOMÉTRICO								
	LLAVE DINAMOMETRICA	1				1,00			
							1,00	305,00	305,00
LIGHTLED	LINTERNA LED								
	ud Linterna led, de gran autonomía, no produce calor, y proporciona una gran intensidad luminosa.								
	Linterna led	7				7,00			
							7,00	30,00	210,00
BORRIQUET	BORRIQUETAS								
	ud Borriquetas con capacidad de 3 200 kg.								
	BORRIQUETAS	2				2,00			
							2,00	25,00	50,00
AMPERIMETR	PINZA AMPERIMETRICA								
	ud Pinza amperímetro y multímetro digital que permite medir tensión a.c./d.c., intensidad a.c./d.c., resistencia, diodos, resistencias y temperatura								
	pinza amperimetrica	1				1,00			
							1,00	80,00	80,00
NEUMBRI	TALADRO NEUMATICO								
	ud Taladro neumático reversible 10 mm, velocidad de giro de 1 800 rpm, presión de trabajo de 6.2 bar, consumo de aire de 114 L/min.								
	Taladro neumatico	1				1,00			
							1,00	62,37	62,37
ESTANTERIAS	ESTANTERIAS RECAMBIO								
	ud Estantería formada por acero S275 mediante la colocación de perfiles laminados, con una resistencia al fuego mínima de R 30 (EF-30), incluido montaje completo, colocación y acabado, en tres niveles de altura máxima 2,5 m								
	Estanterias	6				6,00			
							6,00	40,00	240,00
TALADRO	TALADRO PORTATIL								
	ud Taladro portátil de potencia absorbida 600 W y 360 W de potencia útil, velocidad de giro de hasta 2 600 rpm, intervalo de perforación de hasta 10 mm en aluminio, 25 mm en madera y 10 mm en acero, y de giro reversible								
	Taladro portatil	1				1,00			
							1,00	70,00	70,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
LINERDIRECC	ALINEADOR DE DIRECCION								
	ud Alineador de la dirección del automóvil por infrarrojos, con ordenador, teclado, monitor, impresora, carga baterías, 2 captadores delanteros, 2 captadores traseros, dispositivo de bloqueo del pedal del freno, dispositivo de bloqueo del volante, juego de platos delanteros, 4 garras con autocentrado de cuatro puntos. alimentación de 230 V.								
	Alineador	1					1,00		
								10.000,00	10.000,00
N2INFLA	INFLADOR DE NITROGENO								
	ud Hinchador verificador de presión de los neumáticos con nitrógeno de 60 W de potencia, fuente de alimentación de 220 V, conexión de aire comprimido, presión de aire a la entrada de 6-8.5 bar, presión de nitrógeno a la salida de 4-7 bar, velocidad de producción de nitrógeno de entre 4 000-6 000 L/h y tanque de almacenaje de 120 L.								
	Inflador n2	1					1,00		
								800,00	800,00
EQUIPTESTER	EQUIPO DE DIAGNOSIS								
	ud Equipo de diagnosis multimarca con doble multímetro, osciloscopio de doble canal, pantalla táctil, multiplexer ISO, SAE y CAN, software necesario para su funcionamiento, WLAN para interconectarse con otra máquina del taller, memoria de almacenamiento de diagnosis realizada, cables de diagnosis adaptador a distintos modelos de automóviles. Además el precio incluye las actualizaiones del primer año								
	Equipo diagnosis	1					1,00		
								8.500,00	8.500,00
CODECTEST	EQUIPO DE CODIFICACION								
	ud Equipo de codificacion multimarca con pantalla táctil, multiplexer ISO, SAE y CAN, software necesario para su funcionamiento, WLAN para interconectarse con otra máquina del taller, memoria de almacenamiento de diagnosis realizada, cables de diagnosis adaptador a distintos modelos de automóviles. Además el precio incluye las actualizaiones del primer año								
	Equipo de codificacion	1					1,00		
								13.000,00	13.000,00
ACCHARGE	ESTACION DE CARGA AIRE ACONDICIONADO								
	ud Estación de carga de aire acondicionado con potencia de aspiración de 18 kg/h, potencia de bomba de vacío de 4 m3/h, cantidad de llenado de 12 L, semiautomático y con detector automático de fugas								
	Estacion de carga	1					1,00		
								1.600,00	1.600,00
OILDISPENSER	DISPENSADOR DE ACEITE								
	ud Dispensador neumático de aceite; permite un llenado de aceite por 4/5 de su capacidad y presurizado a 6-8 bar, funciona automáticamente sin que sea necesaria la conexión a la red de aire comprimido, depósito de 65 L, carro para colocar el depósito, indicador de nivel, pistola de suministro con terminal flexible, manómetro idicador de presión en el interior del depósito, cuenta litros digital para lectura parcial y cumulativa, embdo anti-reflujo para llenado del depósito.								
	Dispensador de aceite	3					3,00		
								400,00	1.200,00
DESMONTAD	DESMONTADORA DE RUEDAS								
	ud. desmontadora de ruedas digital, incluye montaje y puesta en servicio desmontadora								
	desmontadora	1					1,00		
								1.507,86	1.507,86
EQUILIBWHEEL	EQUILIBRADORA DE RUEDAS								
	ud. Equilibradora de ruedas. incluye montaje y puesta en servicio								
	Equilibradora	1					1,00		
								807,86	807,86
GASANALIZER	ANALIZADOR DE GASES								
	ud. analizador de gases gasolina y diesel.								
	Analizador de gases	1					1,00		
								1.207,86	1.207,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ASPIRATOR	KIT ASPIRACION								
	Ud. kit aspiracion gases de escape kit aspiracion	1				1,00			
							1,00	157,86	157,86
DETECTORFU	DETECTOR DE FUGAS AC								
	ud. kit detector de fugas fluido refrigerante del aire acondicionado. incluye jeringas para introducir aceite y fluido foto sensible Detector de fugas	1				1,00			
							1,00	100,00	100,00
PREITV	LINEA PRE ITV								
	ud. linea pre itv, que consta de frenometro y comprobador de alineacion. incluye instalacion y puesta en servicio linea pre itv	1				1,00			
							1,00	11.507,86	11.507,86
BATTESTER	COMPROBADOR DE BATERIAS								
	ud. comprobador de baterias comprobador de baterias	1				1,00			
							1,00	25,00	25,00
VULCANIZER	VULCANIZADORA DE NEUMATICOS								
	Ud. vulcanizadra de neumaticos. incluye montaje y puesta en servicio Vulcanizadora	1				1,00			
							1,00	357,86	357,86
FOSS	GATO DE FOSO								
	ud. gato de foso Gato de foso	1				1,00			
							1,00	350,00	350,00
BALCARGA	BALANCIN DE CARGAS								
	ud. balancin de cargas para motores. BALANCIN DE CARGA	1				1,00			
							1,00	232,25	232,25
LIMPIHIDRO	HIDROLIMPIADORA								
	ud. hidrolimpiadora, presion maxima 120 bar. hidrolimpiadora	1				1,00			
							1,00	150,00	150,00
	TOTAL CAPÍTULO 24 VIERZWANZI Maquinaria.....								96.059,83
	TOTAL								823.425,00

Almería, Junio de 2013

El Alumno
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1 EINS	Acondicionamiento del terreno.....	8.922,63	1,08
2 ZWEI	Cimentaciones.....	59.638,76	7,24
3 DREI	Saneamiento.....	7.772,65	0,94
4 VIER	Estructura metalica.....	114.388,84	13,89
5 FÜNF	Cubierta.....	67.464,54	8,19
6 SECHS	ACS.....	4.529,02	0,55
7 SIEBEN	Fontaneria.....	6.956,71	0,84
8 ACHT	Instalacion electrica.....	28.428,47	3,45
9 NEUN	Iluminacion exterior e interior.....	39.778,37	4,83
10 ZEHN	Estaciones de carga vehiculos electricos.....	6.577,33	0,80
11 ELF	Sistema contra incendios.....	3.099,98	0,38
12 ZWOL	Sistema domotico.....	1.901,31	0,23
13 DREIZEHN	Climatizacion y ventilazion.....	2.244,66	0,27
14 VIERZEHN	Albañileria.....	59.968,61	7,28
15 FÜNFZEH	Carpinteria.....	27.117,06	3,29
16 SECHZEHN	Control de calidad.....	160,00	0,02
17 SIEBZEHN	Urbanizacion.....	10.153,34	1,23
18 ACHTZEHN	Deposito de combustible.....	10.268,39	1,25
19 NEUNZEHN	Complementos.....	625,52	0,08
20 ZWANZIG	Revestimientos.....	43.679,33	5,30
21EINZWANZIG	Pinturas.....	7.979,87	0,97
22 ZWEIZWANZI	Aire comprimido.....	5.463,62	0,66
23 DREIZWANZI	Pavimentos solados y forjados.....	210.246,16	25,53
24 VIERZWANZI	Maquinaria.....	96.059,83	11,67
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		823.425,00	
	13,00 % Gastos generales.....	107.045,25	
	6,00 % Beneficio industrial.....	49.405,50	
SUMA DE G.G. y B.I.		156.450,75	
	21,00 % I.V.A.	205.773,91	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		1.185.649,66	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.185.649,66	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO OCHENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Almería, Junio de 2013

El Alumno

Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR y FACULTAD DE
CIENCIAS EXPERIMENTALES**

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

**PROYECTO DE UN CENTRO DE
DESCONTAMINACIÓN Y TALLER DE REPARACIÓN
DE VEHÍCULOS EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL
“SECTOR 20” DE ALMERÍA**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ALUMNO:

JULIO ALEJANDRO HERNÁNDEZ SÁNCHEZ

ALMERÍA, JUNIO DE 2013

DIRECTORES:

D. ÁNGEL CARREÑO ORTEGA

D. FRANCISCO JAVIER VÁZQUEZ

INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

MEMORIA

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

PLANO 1

PLANO 2

PLANO 3

PLANO 4

PLANO 5

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ANEXOS

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES

DOCUMENTO Nº 5: PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO GENERAL

Documento

nº 1

“Memoria”

E.S.S: MEMORIA

INDICE

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	5
2. MEMORIA INFORMATIVA	5
2.1. Datos de obra	5
2.1.1. Denominación	5
2.1.2. Emplazamiento	5
2.1.3. Presupuesto estimado	6
2.1.4. Plazo de ejecución de la obra	6
2.1.5. Nombre de la propiedad	6
2.1.6. Nombre de la empresa constructora	6
2.1.7. Ingeniero Técnico industrial director	6
2.1.8. Número de trabajadores	6
2.1.9. Antecedentes referidos a su emplazamiento	6
2.1.10. Edificios e instalaciones colindantes	6
2.1.10.1. Comunicaciones	6
2.1.10.2. Núcleos de población	7
2.1.10.3. Pozos	7
2.1.10.4. Tomas de agua	7
2.1.10.5. Evacuación de aguas fecales	7
2.1.10.6. Centros públicos	7
2.1.10.7. Industrias Calificadas	7
2.1.10.8. Otras naves de almacenamiento de productos sanitarios	7
2.1.11. Accesos	7
2.1.12. Topografía del terreno	7
2.1.13. Climatología del lugar	7
2.1.14. Uso anterior del terreno	8
2.1.15. Centro asistencial más próximo	8
2.1.16. Servicios públicos	8
2.2. Descripción de la obra y su entorno	8
2.2.1. Tipo de obra	8
2.2.2. Sistema de excavación	8
2.2.3. Sustentación del edificio	8
2.2.4. Sistema estructural	9
2.2.5. Sistema envolvente	9
2.2.6. Sistema de compartimentación	9
2.2.7. Sistema de acabados	10
2.2.7.1. Carpintería, cerrajería y vidriería	10
2.2.7.2. Revestimientos	10
2.2.7.2.1. Solados	10
2.2.7.2.2. Alicatados	10
2.2.7.2.3. Falsos techos	10
2.2.7.2.4. Pinturas	11
2.2.8. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones	11
2.2.9. Existencia de antiguas instalaciones	11
2.2.10. Circulación de personas ajenas a la obra	11
2.2.11. Acceso de personal y maquinaria	11
2.2.12. Plan de maniobras y disposición del tránsito	11

E.S.S: MEMORIA

2.2.13. Suministro de energía eléctrica	12
2.2.14. Suministro de agua.....	12
2.2.15. Servicios sanitarios y comunes.....	12
2.3. Programación	13
2.3.1. Fase de limpieza del terreno y replanteo	13
2.3.2. Fase de excavación.....	13
2.3.3. Fase de cimentación.....	13
2.3.4. Fase de estructura y cerramiento	13
2.3.5. Fase de albañilería.....	13
2.3.5. Fase de cubiertas.....	14
2.3.6. Fase de acabados e instalaciones	14
3. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	14
3.1. Movimientos de tierras	15
3.1.1. Descripción de los trabajos	15
3.1.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	15
3.1.3. Normas básicas de seguridad.....	15
3.1.4. Equipos de protección individual.....	16
3.1.5. Protecciones colectivas	16
3.2. Cimentación	16
3.2.1. Descripción de los trabajos	16
3.2.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	17
3.2.3. Normas básicas de seguridad.....	17
3.2.4. Equipos de protección individual.....	17
3.2.5. Protecciones colectivas	18
3.3. Estructura.....	18
3.3.1. Descripción de los trabajos	18
3.3.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	18
3.3.3. Normas básicas de seguridad.....	18
3.3.4. Equipos de protección individual.....	19
3.3.5. Protecciones colectivas	19
3.4.1. Descripción de los trabajos	19
3.4.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	19
3.4.3. Normas básicas de seguridad.....	19
3.4.4. Equipos de protección individual.....	20
3.4.5. Protecciones colectivas	20
3.5.1. Descripción de los trabajos	20
3.5.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	21
3.5.3. Normas básicas de seguridad.....	21
3.5.4. Equipos de protección individual.....	21
3.5.6. Protecciones colectivas	21
3.6. Albañilería	22
3.6.1. Descripción de los trabajos	22
3.6.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	22
3.6.2.1. En trabajos de tabiquería	22
3.6.2.2. En trabajos de aperturas de rozas	22
3.6.2.3. En trabajos de guarnecido y enlucido	22
3.6.2.4. En trabajos de solados y alicatados	23
3.6.3. Normas básicas de seguridad.....	23
3.6.4. Equipos de protección individual.....	23

E.S.S: MEMORIA

3.6.5. Protecciones colectivas	23
3.7. Acabados e instalaciones	23
3.7.1. Descripción de los trabajos	23
3.7.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	24
3.7.2.1. En acabados	24
3.7.2.2. En instalaciones.....	24
3.7.3.1. En acabados	25
3.7.3.2. En instalaciones.....	25
3.7.4.1. En acabados	26
3.7.4.2. En instalaciones.....	27
3.8. Instalaciones provisionales de obra	28
3.8.1. Instalación provisional eléctrica.....	28
3.8.1.1. Descripción de los trabajos	28
3.8.1.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	29
3.8.1.3. Normas básicas de seguridad.....	29
3.8.1.4. Equipos de protección individual	30
3.8.1.5. Protecciones colectivas	30
3.9. Maquinaria	30
3.9.1.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	30
3.9.1.2. Normas básicas de seguridad.....	30
3.9.1.3. Equipos de protección individual	31
3.9.1.4. Protecciones colectivas	31
3.9.2. Retroexcavadora	31
3.9.2.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	31
3.9.2.2. Normas básicas de seguridad.....	31
3.9.2.3. Equipos de protección individual	32
3.9.2.4. Protecciones colectivas	32
3.9.3. Camión-grúa.....	32
3.9.3.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	32
3.9.3.2. Normas básicas de seguridad.....	32
3.9.3.3. Equipos de protección individual	32
3.9.3.4. Protecciones colectivas	33
3.9.4. Grúa-torre	33
3.9.4.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	33
3.9.4.2. Normas básicas de seguridad.....	33
3.9.4.3. Equipos de protección individual	34
3.9.4.4. Protecciones colectivas	34
3.9.5. Cortadora de material cerámico	34
3.9.5.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	34
3.9.5.1. Normas básicas de seguridad.....	34
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	35
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
3.9.7.3. Equipos de protección individual	36

E.S.S: MEMORIA

3.9.7.4. Protecciones colectivas	36
3.9.8.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	37
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	38
3.10.1. Andamios de servicios.....	38
3.10.1.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	38
3.10.1.2. Normas básicas de seguridad.....	39
3.10.1.3. Equipos de protección individual	40
3.10.2. Escaleras de mano.....	40
3.10.2.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	40
3.10.2.2. Normas básicas de seguridad.....	41
3.10.2.3. Equipos de protección individual	41
3.10.3. Puntales metálicos y de madera	41
3.10.3.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	41
3.10.3.2. Normas básicas de seguridad.....	42
3.10.3.3. Equipos de protección individual	42
3.11. Instalaciones sanitarias	42
4. CONCLUSIONES	43

E.S.S: MEMORIA

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 dé 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, entendiendo 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 cerramiento con bloque cerámico, destinada a la descontaminación de vehículos al final de su vida útil, almacenamiento de productos contaminantes y piezas de recambio usadas y a la reparación y mantenimiento de vehículos a motor.

2.1.2. Emplazamiento

La industria proyectada de una nave para almacenamiento y venta de productos sanitarios, situada en el Polígono industrial de “sector 20”, de la provincia de Almería.

2.1.3. Presupuesto estimado

El presupuesto total de adjudicación asciende a la cantidad de 1.185.649.66 €, sin incluir 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 6 meses.

E.S.S: MEMORIA

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 BMW GmbH.

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: Julio Alejandro Hernández Sánchez.

2.1.8. Número de trabajadores

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 20 operarios.

2.1.9. Antecedentes referidos a su emplazamiento

A esta parcela le son de aplicación el P.G.O.U de la provincia de Almería, 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 se sitúa a la orilla del margen izquierdo del río Andarax y cerca de la barriada de El Puche.

El polígono tiene un buen acceso por la autovía AL-12 (antigua N-344) y Avenida Ntra. Sra. de Montserrat. El acceso al polígono es por la Crta. Sierra Alhamilla y Avda. Mare Nostrum.

2.1.10.2. Núcleos de población

La industria se encuentra emplazada en el Polígono Industrial Sector 20, perteneciente a la provincia de Almería, la población más cercana a dicho Polígono es la barriada de El puche situado a menos de 1 km 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

E.S.S: MEMORIA

Las instalaciones se abastecen de agua procedente de la red de abastecimiento del municipio de Almería.

2.1.10.5. Evacuación de aguas fecales

Las aguas fecales y residuales irán a la red de saneamiento preparada del municipio de Almería.

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 Sector 20, donde existe una gran variedad de industrias.

2.1.10.8. Otras naves de almacenamiento de productos sanitarios

No existe otra nave de descontaminación de vehículos en la zona, no obstante, el estudio de viabilidad financiera nos indicará si es viable o no.

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 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 Torrecardenas, se encuentra a 2.9 km unos 6 minutos de la parcela.

2.1.16. Servicios públicos

E.S.S: MEMORIA

Se destacan los servicios públicos y privados de interés para la obra y sus teléfonos para su rápida localización:

- **Ayuntamiento de Almería:** 950 21 00 00
- **Policía Local:** 092
- **Policía Nacional:** 091
- **Guardia Civil:** 062
- **Protección Civil:** 950 22 86 11
- **Emergencias:** 112
- **Bomberos:** 080 y 950 24 00 80
- **Emergencias sanitarias:** 061
- **Hospital Torrecardenas:** 950 01 60 00
- **Cruz Roja:** 950 01 74 00

2.2. Descripción de la obra y su entorno

2.2.1. Tipo de obra

La edificación proyectada consiste en dos nave rectangulares de estructura metálica (pórticos de acero) y dimensiones 40.62 x 20.8m y la otra nave 45.62 x 25.8 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 centradas, 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.

El volumen de huecos de la edificación será < 33 %.

E.S.S: MEMORIA

2.2.5. Sistema envolvente

El cerramiento de la nave se resolverá mediante bloque cerámico de 19 cm. Este tipo de cerramiento proporciona una elevada rigidez y resistencia a los esfuerzos del viento, transporte y manipulación.

Desde la coronación de fábrica de ladrillo 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 del interior de las dependencias, tanto de las que se encuentran en la zona de pública concurrencia y las que se encuentran en la zona de taller se llevará a cabo mediante ladrillo cerámico de 190 mm de espesor en el caso de la tabiquería que separa la zona de descontaminación de la del taller y la habitación de los depósitos de combustible. La tabiquería en el resto del interior será de tabiques de pladur de 9 o 12 cm según el caso. En ambos casos la compartimentación irá directamente apoyada sobre el suelo.

Los aseos se llevarán a cabo con tabiques de pladur de 90 mm con revestimiento interior rayado con mortero preparado para alicatado con adhesivo.

2.2.7. Sistema de acabados

2.2.7.1. Carpintería, cerrajería y vidriería

La puerta de entrada a la nave será realizada de tipo seccional, fabricadas en doble fondo de chapa grecada y prelavada, con aislante de poliuretano inyectado, de dimensiones 8 x 2 m para la entrada de vehículos pesados y de 5 x 2 para la entrada de turismos y furgonetas.

Las puertas para entrada y salida de vehículos serán de tipo basculante, fabricadas en doble fondo de chapa grecada y prelavada, con aislante de poliuretano inyectado, de dimensiones 3 x 3 m.

E.S.S: MEMORIA

Las puertas para recepción de material auxiliar y la del almacén serán de tipo basculante, fabricadas en doble fondo de chapa grecada y prelavada, con aislante de poliuretano inyectado, de dimensiones 4 x 3 m.

En cuanto a las puertas interiores, por un lado, habrá puertas barnizadas de una hoja ciega prefabricadas en madera, de dimensiones 2,00 x 0,82 m y por otro de 2,00 x 1 m, empleadas en la zona de paso especial para minusválidos.

Todas las ventanas serán de PVC lacado, correderas, con vidrios de seguridad física y dispondrán de persianas y de rejas de hierro forjado.

2.2.7.2. Revestimientos

2.2.7.2.1. Solados

En la zona de taller y descontaminación se proyecta una solera de hormigón, pulido en su color gris, HA 125 de 20 cm de espesor y armado con malla de acero de # 15 x 15 compuesta por redondos 10 mm.

En la zona de pública concurrencia y administración se proyecta una solera de hormigón HM-25/P/40 de 20 cm de espesor que irá armada con un mallazo de redondos de 8 mm cada 15 cm, sobre esta se construirá el solado de baldosas antideslizante de 30 x 30 cm.

La zona de achatarramiento la solera proyectada será de hormigo HM 250 e ira armada con un mallazo de redondos de 16 mm y 20 cm de canto.

2.2.7.2.2. Alicatados

En general, los revestimientos verticales interiores se acabarán con pintura plástica lisa, excepto en los aseos irán alicatados con azulejo blanco 15 x15 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga 1/6.

2.2.7.2.3. Falsos techos

En el módulo de dependencias se proyecta un falso techo desmontable de escayola lisa con modulación de 50 x 50 cm, además de placas acústicas con conglomerado de lana mineral.

2.2.7.2.4. Pinturas

Los paramentos interiores se pintarán con pintura plástica lisa y sobre la cerrajería metálica 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 semirrígido, 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.

E.S.S: MEMORIA

Las instalaciones se abastecerán de agua procedente de la red de abastecimiento de Almería.

Se instalarán dos aseos adaptados en la sala de espera, uno en la oficina y otro en la zona de almacenamiento. El saneamiento se realizará hasta la red Municipal, habiendo pedido previamente la correspondiente autorización al Ayuntamiento de Almería.

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 Sevillana Endesa, 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 Almería.

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.

E.S.S: MEMORIA

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.

E.S.S: MEMORIA

- 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.

2.3.5. 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.

2.3.6. 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.

Finalmente, 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.

E.S.S: MEMORIA

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.

E.S.S: MEMORIA

- 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.

E.S.S: MEMORIA

La maquinaria a utilizar será:

- Camión.
- 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 tablonas, 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.

E.S.S: MEMORIA

- 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.

E.S.S: MEMORIA

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. 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 puntales, y con calzos para evitar su desplazamiento.

E.S.S: MEMORIA

- 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 fábrica de ladrillo de 19 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.

E.S.S: MEMORIA

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.

3.5.6. Protecciones colectivas

- Instalación de barandillas metálicas desmontables.
- Se delimitará la zona de trabajo, evitando el paso del personal por la vertical del mismo.

E.S.S: MEMORIA

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 sí.
- 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.

E.S.S: MEMORIA

3.6.2.4. En trabajos de soldados 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 en los tajos.

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.

E.S.S: MEMORIA

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

Carpintería de madera, aluminio y cerrajería

- § Caídas al vacío.
- § Cortes por manejo de herramientas manuales.
- § Electrocutaciones.
- § Pisadas sobre objetos punzantes.
- § Quemaduras y heridas producidas por proyecciones de partículas metálicas a los ojos.

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.

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

Instalación de fontanería

- § Caídas al mismo nivel.
- § Cortes en las manos por objetos y herramientas.

Instalación de Electricidad:

- § Contactos eléctricos directos.
- § Contactos eléctricos indirectos.

E.S.S: MEMORIA

- § Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- § Mal comportamiento de las tomas de tierra.

3.7.3. Normas básicas de seguridad

3.7.3.1. En acabados

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 anulación de las tomas de tierra de las máquinas-herramientas.

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.

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

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.

E.S.S: MEMORIA

- Se revisarán las válvulas de mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.

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

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.

Acristalamientos

- Protecciones individuales
- Mono de trabajos.
- Guantes de cuero.

E.S.S: MEMORIA

- Casco homologado.
- Mandil.
- Protecciones colectivas
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

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

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

E.S.S: MEMORIA

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 contruidos 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

E.S.S: MEMORIA

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.

E.S.S: MEMORIA

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.

E.S.S: MEMORIA

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 éste 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.

E.S.S: MEMORIA

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.

E.S.S: MEMORIA

- 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.
- Electrocutación 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 2 500 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

E.S.S: MEMORIA

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.

E.S.S: MEMORIA

- 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.

E.S.S: MEMORIA

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.

E.S.S: MEMORIA

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.

E.S.S: MEMORIA

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

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.

Andamios sobre borriquetas

- Los derivados del uso de maderas de poca sección o en mal estado.
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamientos.

Andamios metálicos tubulares

- Caídas al vacío.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Los derivados del trabajo específico a realizar sobre ellos.

E.S.S: MEMORIA

- Caídas de objetos.

3.10.1.2. Normas básicas de seguridad

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 arriostamientos de las guindolas.
- La carga de la andamiada permanecerá uniformemente repartida, en prevención de basculamientos.
- Se señalizará la zona inferior donde está la guindola, para evitar accidentes por caídas de objetos.

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 tabloneros que forman una superficie de trabajo.

E.S.S: MEMORIA

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

- Casco con seguridad, preferiblemente con barbuquejo.
- Mono de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- 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.

E.S.S: MEMORIA

- 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.

E.S.S: MEMORIA

- 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 96º.
 - § Tintura de iodo.
 - § Mercurocromo.
 - § Amoniaco.
 - § Gasa estéril.
 - § Algodón hidrófilo.
 - § Vendas.
 - § Esparadrapo.
 - § Antiespasmódicos.

E.S.S: MEMORIA

- § Analgésicos y tónicos cardíacos 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 para la descontaminación y reparación de vehículos en la provincia de Almería, 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 suscribe, 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, Junio de 2013

El Alumno

Fdo.: Julio Alejandro Hernández Sánchez

Documento

nº 3

“Pliego de
condiciones”

E.S.S: PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.....	3
1.1. Normativa legal de aplicación	3
1.2. Obligaciones de las partes implicadas.....	7
1.2.1. Generalidades	7
1.2.2. Comité de seguridad e higiene. Vigilante de seguridad.....	8
1.2.3. Índices de control.....	9
1.2.3.1 Índice de incidencias	9
1.2.3.2 Índices de frecuencia.....	9
1.2.3.3 Índices de gravedad	9
1.2.3.4 Duración media de incapacidad	10
1.2.4. Parte de accidente y deficiencias.....	10
1.2.4.1 Parte de accidente	10
1.2.4.2 Parte de deficiencias	11
1.2.5. Estadísticas	11
1.2.6. Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje.....	11
1.2.7. Normas para la certificación de elementos de seguridad.....	12
2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.....	12
2.1. Instalaciones de obra	12
2.2. Medios de protección individual.....	13
2.3. Medios de protección colectiva	13

E.S.S: PLIEGO DE CONDICIONES

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 electricos.

E.S.S: PLIEGO DE CONDICIONES

- § 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).

E.S.S: PLIEGO DE CONDICIONES

- ✓ 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.

E.S.S: PLIEGO DE CONDICIONES

- § 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.

E.S.S: PLIEGO DE CONDICIONES

- 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

E.S.S: PLIEGO DE CONDICIONES

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:

E.S.S: PLIEGO DE CONDICIONES

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.

E.S.S: PLIEGO DE CONDICIONES

- 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.

E.S.S: PLIEGO DE CONDICIONES

- 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

E.S.S: PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. Instalaciones de obra

Las instalaciones de “estar” serán móviles, convenientemente instaladas, contando con un sistema de calefacción en invierno. 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 º, 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 cubrepies 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.

E.S.S: PLIEGO DE CONDICIONES

- 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.

E.S.S: PLIEGO DE CONDICIONES

- 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, Junio de 2012

El Alumno

Fdo.: Julio Alejandro Hernández Sánchez

Documento

nº 4

“Mediciones”

Documento

nº 4

“Mediciones”

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 sujección 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 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				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
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 macarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material in alergico 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 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.	15				15,00	
							15,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
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				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
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 electricas.	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 De protección de seguridad de perímetro de forjado con red doliámida, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, ancajes de red, pescantes y cuerda de sujección, 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.	PROTECCIÓN DE PERIMETRO					
		2	35,43			70,86	
		2	20,58			41,16	
							112,02
02.02	m 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.	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES					
		1	175,34			175,34	
							175,34
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.	SEÑAL DE PELIGRO					
		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.	SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO					
		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.	SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR					
		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.	SEÑAL CASCO OBLIGATORIO					
		2				2,00	
							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.	SEÑAL METALICA DE STOP					
		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.	SEÑAL METALICA SALIDA DE CAMIONES					
		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.	SEÑALIZACIÓN EXTINTORES					
		8				8,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.10	<p>u LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA</p> <p>De lampara 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 utilizations. Medida la ud instalada.</p>	20				20,00	8,00
02.11	<p>m BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS</p> <p>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.</p>	1	33,00			33,00	20,00
							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 IV 25						
	De interruptor diferencial IV de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	9				9,00	
							9,00

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.	2				2,00	
							2,00
05.02	u ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOT De elementos de reposición para botiquín para primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.	2				2,00	
							2,00
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
06.01	CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 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	<p>Ud RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS</p> <p>De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada.</p>	2				2,00	
							2,00
07.02	<p>mes ALQUILER CASETA ASEO 10 m2</p> <p>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.</p>	6				6,00	
							6,00

Documento

nº 5

“Presupuesto”

“Cuadro de precios nº1”

CUADRO DE PRECIOS 1

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	
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.	12,32
		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.	1,26
		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.	5,56
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2012

El Alumno

Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
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.	9,92
		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.	25,24
		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.	13,22
		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.	18,63
		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.	5,05
		CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
01.16	u	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes eléctricas.	26,19
		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.	0,30
		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.	37,23
		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.	3,69
		TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2012

El Alumno

Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
02.01	m2	PROTECCIÓN DE PERIMETRO De protección de seguridad de 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 utilidades. 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
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
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 utilidades. Medida la ud instalada.	9,50
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 utilidades. Medida la ud instalada.	6,63
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 utilidades. Medida la ud instalada.	9,30
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
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 utilidades. Medida la ud instalada.	8,51
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 utilidades. Medida la ud instalada.	5,87
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 utilidades. Medida la ud instalada.	4,90

Almería, Junio de 2012

El Alumno

Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.10	u	LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA De lampara 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, Junio de 2012

El Alumno

Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

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.	43,89
			CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Almería, Junio de 2012

El Alumno

Fdo Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

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.	71,96
			SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
04.02	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV 25 De interruptor diferencial IV de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	63,53
			SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Almería, Junio de 2012

El Alumno

Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

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.	120,20
			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.	19,23
			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.	77,90
			SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

Almería, Junio de 2012

El Alumno

Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

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.	65,78
		SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2012

El Alumno

Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

CUADRO DE PRECIOS 1

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
			CIENTOS 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, Junio de 2012

El Alumno

Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

“Cuadro de precios nº 2”

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01.01 CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO					
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 sujección a cuello y cintura a través de correa ho-			
				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 pene-			
				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					
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			
				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 inalergico y atóxico, con filtros intercambiables			
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....			1,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
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.			
				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					
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 homo-			
				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, homo-			
				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					
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 portaequi-			
P31IS720	0,200 ud	Equipo trabajo vert. y horiz.	186,15	37,23	
				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.			
P31IA200	0,333 ud	Cascos protectores auditivos	11,09	3,69	
				TOTAL PARTIDA.....	3,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS					
02.01	m2	PROTECCIÓN DE PERIMETRO			
		De protección de seguridad de 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 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, Peón ordinario	6,20	0,62	
O010A070	0,100 h.				
P31CB050	0,150 ud	Valla contenc. peatones 2,5x1 m.	60,68	9,10	
		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 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 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					
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 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 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 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 utilización 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 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 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					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
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 colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud 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 corrientes.			
O01A030	0,150 h.	Oficial primera	12,32	1,85	
O01A070	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					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

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.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	6,20	0,62	
P31CI020	1,000 ud	Extintor polvo ABC 9 kg. 34A/144B	43,27	43,27	
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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

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			
IE11400	2,000 u	PLACA DE COBRE PARA TOMA 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.E	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 IV 25 De interruptor diferencial IV de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medi-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					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

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			
P31W060	1,000 ud	Reconocimiento médico básico I	77,90	77,90	
			TOTAL PARTIDA.....		77,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

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 uni-			
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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	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.			
				Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....		100,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENT 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 mó-			
O01OA070	0,085 h.	Peón ordinario	6,20	0,53	
P31BC070	1,000 ud	Alq. caseta pref. aseo 4,00x2,50	130,00	130,00	
P31BC220	0,085 ud	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	442,50	37,61	
			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 General”

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS (2 607,33 €)</p> <p>Almería, Junio de 2013 El Alumno</p> <p>Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez</p>	<p>2 607,33</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (1 447,36 €)</p> <p style="text-align: center;">Almería, Junio de 2013 El Alumno</p> <p style="text-align: center;">Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez</p>	<p>1 447,36</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO</p> <p>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 style="text-align: center;">Almería, Junio de 2013 El Alumno</p> <p style="text-align: center;">Fdo Julio Alejandro Hernández Sánchez</p>	<p>65,78</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR</p> <p>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>Almería, Junio de 2013 El Alumno</p> <p>Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez</p>	<p>1 208,84</p>

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulos	Resumen	Euros
1	Protecciones individuales	1 611,78
2	Protecciones colectivas	2.607,33
3	Extinción de incendios	351,12
4	Protección de la instalación eléctrica	643,73
5	Medicina preventiva y primeros auxilios	1 447,36
6	Formación y reuniones de obligado cumplimiento	65,78
7	Instalación de higiene y bienestar	1 208,84
	TOTAL EJECUCION MATERIAL	7 935,94

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SIETE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (7 935,94 €).

Almería, Junio de 2013
El Alumno

Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

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 (6%).....	96,71	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS con VENTIÚN CÉNTIMOS (1 805,21 €).		1 805,21
Almería, Junio de 2013 El Alumno		
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS		
Ejecución material.....	2 607,33	
Imprevistos (1%).....	26,07	
Dirección y administración (5 %).....	130,37	
Beneficio industrial (6%).....	156,44	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS VEINTE EUROS con VEINTE Y UN CENTIMOS (2 920,21 €).		2 920,21
Almería, Junio de 2013 El Alumno		
Fdo. Julio Alejandro Hernández 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 (6%).....	21,07	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con VENTISEIS CÉNTIMOS (393,26 €).		393,26
Almería, Junio de 2013 El Alumno		
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA		
Ejecución material.....	643,73	
Imprevistos (1%).....	6,44	
Dirección y administración (5 %).....	32,19	
Beneficio industrial (6%).....	38,62	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de SETECIENTOS VEINTE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS (720,98 €).		720,98
Almería, Junio de 2013 El Alumno		
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		
Ejecución material.....	1 447,36	
Imprevistos (1%).....	14,47	
Dirección y administración (5 %).....	72,37	
Beneficio industrial (6%).....	86,84	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de MIL SEISCIENTOS VEINTE Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS (1 621,04 €).		1 621,04
Almería, Junio de 2013 El Alumno		
Fdo Julio Alejandro Hernández 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 (6%).....	3,95	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (73,73 €).		73,73
Almería, Junio de 2013 El Alumno		
Fdo. Julio Alejandro Hernández 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 (6%).....	72,53	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de MIL DOSCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1 353,90 €).		1 353,90
Almería, Junio de 2013 El Alumno		
Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez		

TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA

Capítulos	Resumen	Euros
1	Protecciones individuales	1 805,21
2	Protecciones colectivas	2 920,21
3	Extinción de incendios	393,26
4	Protección de la instalación eléctrica	720,98
5	Medicina preventiva y primeros auxilios	1 621,04
6	Formación y reuniones de obligado cumplimiento	73,73
7	Instalación de higiene y bienestar	1353,90
	TOTAL EJECUCION POR CONTRATA	8 888,33

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de OCHO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS (8 888,33 €).

Almería, Junio de 2013
El Alumno

Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

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, Junio de 2013
El Alumno

Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez

TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Capítulos	Euros
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	8 888,33
TOTAL EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA	0,00
I.V.A 21%	1 866,55
TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO	10 754,88

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de DIEZ MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CENTIMOS (10 754,88€).

Almería, Junio de 2013
El Alumno

Fdo. Julio Alejandro Hernández Sánchez