

## **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

# **PROYECTO DE UNA FÁBRICA DE CAFÉ EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PALMA DE MALLORCA**



**Javier  
Trobat Torrecilla**

**Jose Antonio  
Flores Yepes**

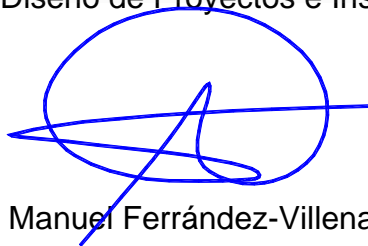
**09/2015**

## AUTORIZACIÓN DE ASIGNACIÓN DEL TFM

D. Manuel Ferrández-Villena García, Director del Máster Universitario en Gestión y Diseño de Proyectos e Instalaciones impartido en la Universidad Miguel Hernández de Elche, autoriza al alumno **D. Javier Trobat Torrecilla** a realizar el Trabajo Fin de Máster titulado “**Proyecto de obra civil de nave y oficinas para fábrica de café**”, bajo la dirección como tutor de D. José Antonio Flores Yepes, debiendo cumplir las normas establecidas en la redacción del mismo que están a su disposición en la plataforma virtual (<http://epsovirtual.umh.es>) y en la página Web del Máster ([http://epsovirtual.umh.es/master\\_proyectos](http://epsovirtual.umh.es/master_proyectos)).

Orihuela a 21 de julio de 2015

El Director del Máster Universitario en  
Gestión y Diseño de Proyectos e Instalaciones



Fdo: D. Manuel Ferrández-Villena García

# MEMORIA



## **1.- Antecedentes.**

El presente Proyecto Fin de Master tiene como objetivo el diseño de las instalaciones de una industria para la elaboración de café en el término municipal de Palma de Mallorca, así como establecer los elementos necesarios para su realización de acuerdo con las normativas legales y técnicas vigentes.

Se centrará principalmente en el diseño y cálculo de los elementos constructivos: cimentación y estructuras; además de los cálculos luminotécnicos e instalaciones básicas que sean necesarias, sin incluir: contraincendios, baja y media tensión, así como estudio económico y memoria ambiental.

La industria se construirá sobre un solar de la propiedad, con una extensión de 16.139 m<sup>2</sup>, de los cuales la construcción ocupará unos 3500 m<sup>2</sup>, distribuidos en una zona de carga y descarga, unos almacenes, una zona de procesado, un taller, almacenes de máquinas nuevas, reparadas y máquinas a reparar, una zona de descarga, un almacén de llegada y oficinas.

De la ubicación de la empresa, a escasa distancia de la Vía Cintura, se desprende la favorable ubicación de la misma, tanto en cuanto a abastecimiento de materias primas como a expedición de los elaborados.

## **2.- Objeto del proyecto.**

Las obras e instalaciones que se proyectan consisten básicamente en la construcción de una nueva factoría de producción de café, con todas las obras e instalaciones necesarias para la misma, cuya descripción de las distintas unidades se describen en capítulos sucesivos.

El objeto del presente proyecto es por tanto servir como trabajo final del Master, así como la realización de los estudios y cálculos necesarios para una adecuada ejecución de las obras e instalaciones proyectadas, de acuerdo con las normas legal

y técnicas vigentes, así como establecer las bases técnicas para la correcta consecución de las fases y desarrollo de las mismas y acceder a fuentes de financiación, tanto públicas como privadas.

### **3.- Clase y emplazamiento de la industria.**

La industria está clasificada con el CNAE 15.201 y se ubicará en el Polígono Industrial Ca'n Valero de Palma de Mallorca.

### **4.- Justificación urbanística.**

PARCELA DE SUPERFICIE: 16.139 m<sup>2</sup>,

Las normas urbanísticas, definen los siguientes parámetros:

Altura máxima: 9m equivalente a 3 plantas.

Edificabilidad: 0,85 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> parcela neta

Retranqueo:

5 m a Viales

3 m a Linderos

Parcela mínima edificable: 400 m<sup>2</sup>

#### **Según proyecto:**

Altura de pilares: 6 m.

Volumen de edificación: 26.266m<sup>3</sup>

Superficie ocupada: 3500 m<sup>2</sup>

Edificabilidad: 0,12 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

Retranqueo vial principal: 100m

Retranqueo vial trasero: 100m

### **Terrenos y edificaciones.**

La industria se ubicará en una parcela de su propiedad de 16.139 m<sup>2</sup>.

Las obras que se proyectan junto con sus características de superficie útil y volumen se enumeran a continuación:

<b>Denominación</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>
Muelle de carga y descarga	490	6	2.940
Almacenamiento	403,15	6	2.418,9
Zona de procesado	842,14	6	5.052,84
Taller	275,69	6	1.654,14
Máquinas nuevas	45,2	6	271,2
Máquinas reparadas	45,2	6	271,2
Máquinas a reparar	45,2	6	271,2
Almacenamiento de llegada	185,53	6	1.113,18
Zona de descarga	90,29	6	541,74
Oficinas Planta 1 <sup>a</sup>	538	3,5	1.883
Oficinas Planta 2 <sup>a</sup>	538	3,5	1.883
<b>TOTAL m<sup>2</sup></b>	<b>3.500</b>	<b>TOTAL m<sup>3</sup></b>	<b>18.300,4</b>

Superficie total construida, incluso entreplantas: 3.500 m<sup>2</sup>.

## **5.- Normativa y Reglamentación aplicable.**

En la redacción del presente proyecto, se han tenido en cuenta las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 108/2010, de 5 de febrero, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de agricultura e industrias agrarias, para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso de las actividades de servicio y su ejercicio. (B.O.E. nº33, de 6 de febrero de 2010)
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Norma EHE: Instrucción de Hormigón estructural.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas de comercialización para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1215/97, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Reglamento electrotécnico de B.T. (Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto de 2002, BOE nº 224 el 18 de septiembre de 2002). Instrucciones Complementarias y últimas modificaciones.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 176/2013, de 8 de marzo, por el que se derogan total o parcialmente determinadas reglamentaciones técnico-sanitarias y normas de calidad referidas a productos.

- RD 2267/2004 por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas. (BOE núm. 173 de 21 de julio de 1986 y corrección de errores de 4 de octubre de 1986).
- Directiva 91/368/CEE del Consejo, de 20 de junio de 1991, por la que se modifica la directiva 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas (Diario Oficial de las Comunidades Europeas nº L 198 de 22/07/1991).
- Orden del 9 de Septiembre de 2002, de la Consejería de Industria por la que se determinan los contenidos mínimos de los proyectos técnicos.
- Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de las Islas Baleares.
- Normas Urbanísticas del Excmo. Ayuntamiento de Palma de Mallorca.

## **6.- Caracterización de materias primas.-**

### **6.1.- Materias primas.-**

La materia prima a utilizar en la industria serán básicamente granos de café.

### **6.2.- Procedencia de las materias primas.**

El café que procesará la industria procederá básicamente de plantaciones de café originario de las Islas Canarias, así como de otros puntos nacionales..

Circunstancialmente, se podrán comprar materias primas en otros puntos de otros países europeos o americanos.

## **7.- Descripción del proceso Productivo**

### **7.1.- Calendario de trabajo.**

Dadas las características de este tipo de industrias, el trabajo se reparte de forma uniforme durante todo el año.



### **7.2.- Previsión de las compras.**

Las previsiones de compra de la empresa, una vez realizado el proyecto son las siguientes:

<b>Materia Prima</b>	<b>Cantidad (Kg/año)</b>
Café crudo	333.562,26
Azúcar	956.597,56
Papel Aluminio	300.596,53
Varios	623.265,48

### **7.3.- Modalidades de adquisición previstas.**

La industria trabajará básicamente mediante el abastecimiento de proveedores tanto para el café como el azúcar. Para ello se utilizarán los tipos de contratos normalizados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

### **7.4.- Materias auxiliares.**

Se utilizan como material auxiliar bobinas de plástico para las bolsas, distintos tipos de formato de cajas de cartón, precinto para el cierre de las cajas, etiquetas por impresión a tinta o por calor, palets y plástico para el fleje de los palets.

### **7.5.- Semimaterias.**

Dada la naturaleza y características de la industria no existe en la misma consumo de semimaterias.

#### **7.6.- Consumos industriales.**

<b>Producto</b>	<b>Cantidad anual</b>
Energía eléctrica	315,52 kwh
Agua ( Lavado )	7,1 m <sup>3</sup> /h

#### **7.7.- Proceso de elaboración y transformación.**

En la industria se van a realizar tres tipos de procesos fundamentalmente:

Transformación, Envasado y distribución

#### **7.8.- Manipulación, envasado y distribución.**

El café crudo junto con el azúcar se someterá a un tostado. Una vez tostado se pesará para un control de mermas, colocando el café en diferentes silos. Finalmente se mezclará, envasará y se distribuirá.

#### **8.- Envases, embalajes, etiquetas y otros.**

Los productos se envasan en cajas de distintos formatos, 5, 7, 12 kg., en cajas de cartón, según lo soliciten los clientes embalándose una vez cerradas en plástico en la flejadora de paletas.

#### **9.- Maquinaria del procesado.-**

La instalación de fuerza para dar servicio a la instalación frigorífica, comprende los siguientes equipos:

### 9.1.- Maquinaria.

<b>MAQUINARIA</b>	<b>Nº DE UNIDADES</b>	<b>POTENCIA (KW)</b>
<b>Fábrica de café</b>		
Tostadora de café torrefacto	1	17,7
Tostadora de café natural Roure o similar	1	6,6
Tostadora de café natural Vittoria o similar	1	6,6
Compresor Neumático UNIAIR o similar	1	17
Depósito de acumulación de aire comprimido 300 lts/8bar	1	0
Quemador de humos PLATDI	1	0
Enfajadora Rochman o similar	1	1
Túnel retractilado Rochman o similar	1	15
Sistema de control automático, para mezclado de cafés y silos de almacenamiento INNOENVAS o similar	1	7,3
Envasadora Vertical de café en grano. MIRPACK o similar	1	2,125
Molino de Molido	1	0,35
Envasadora de café molido	1	0,040
<b>TOTAL MAQUINARIA</b>		<b>73,715</b>

### 9.2.- Alumbrado

<b>ALUMBRADO</b>	<b>POTENCIA (KW)</b>
<b>Interior nave</b>	
Muelle de carga y descarga	0,984
Almacenamiento	1,95
Zona de procesado	7,068
Taller	1,302
Máquinas nuevas	0,372
Máquinas reparadas	0,372
Máquinas a reparar	0,372
Almacenamiento de llegada	0,93

Zona de descarga	0,62
<b>Oficinas</b>	
Sala de ventas	2,46
Comedor	0,43
Aseos	0,534
Pasillos	0,29
Administración	0,432
Sala de Juntas	0,432
Despacho 1	0,288
Despacho 2	0,288
Despacho 3	0,288
Aseo	0,178
Archivo	0,116
Hall	0,234
Base Enchufes	7,36
<b>Exterior nave</b>	
Fachada 1	1,5
Fachada 2	1,5
Fachada 3	1,5
Fachada 4	1,5
<b>TOTAL ALUMBRADO</b>	<b>33,3 KW</b>

### 9.3.- Simultaneidad

Se prevén los siguientes coeficientes de simultaneidad:

	Potencia	COEF. SIMULT.	Potencia a instalar
Maquinaria	73,715	1	73,715
Alumbrado	33,3	1	33,3
		<b>POTENCIA TOTAL</b>	<b>107,015 kW</b>

Por último, aplicaremos un coeficiente de mayoración por posibles ampliaciones:

POTENCIA TOTAL A INSTALAR

$$P = 107,015 \cdot 1,2 = 128,418 \text{ kW}$$

## 10.- Personal.

La industria que se proyecta dará lugar a los siguientes puestos de trabajo:

<b>Calificación laboral</b>	<b>Nº de personas</b>	<b>Periodo de ocupación</b>
Administradores	2	Todo el año
Administrativos	3	Todo el año
Obreros fijos	12	Todo el año
Carretilleros	4	Todo el año

## 11.- Obra civil.

Las obras objeto del siguiente proyecto se encuentran situadas en una parcela de 16.139m<sup>2</sup> y se parte de la base de que en el polígono industrial se dispone de los servicios de abastecimiento de electricidad, agua potable y red de saneamiento. Las características constructivas hacen referencia a los usos que se pretenden efectuar.

### **Método de cálculo utilizado.**

La obra proyectada se divide fundamentalmente en dos partes: la primera, se trata de una estructura de acero laminado S275JR .Esta estructura se ha calculado utilizando el programa de CYPE INGENIEROS, METAL 3 D, realizando las oportunas modificaciones y correcciones necesarias a criterio del proyectista.

La segunda parte consiste en una estructura de hormigón armado independiente de la nave, la cual se ha resuelto con el programa también de CYPE INGENIEROS, CYPECAD ESPACIAL, esta consideración para las oficinas es debida a la necesidad de aislar éstas de la fabricación lo máximo posible.

En ambos casos conseguimos un cálculo homogéneo al tratar la estructura de forma completa (en un entorno 3 D), con todas las solicitaciones que le afectan, pudiendo conseguir unos resultados más homogéneos y parecidos al comportamiento estructural real.

### **11.1.- Cimentación.**

Se ha considerado para el cálculo de la cimentación un terreno de consistencia media-baja con una tensión admisible de  $0,2 \text{ N/mm}^2$ . A falta de considerar datos de un estudio geotécnico que pueda precisar un valor concreto de la tensión admisible, siempre se podrá bajar el plano de la fundación a terreno de cota con capacidad portante, rellenando con hormigón ciclópeo hasta completar la altura definitiva de la cimentación.

La solución considerada ha sido la de zapatas aisladas y zapatas combinadas unidas mediante correas riostras. Las características de dichas correas, son:  
Correa tipo 1, 40x40, armado superior 2r12, armadura inferior 2r12. Estribos r8/30cm. La calidad del acero para las correas y la cimentación es B400S y el hormigón H25.

En oficinas, se distribuyen varios tipos de correas dependiendo de la zona de trabajo de la cimentación. A distinguir, disponemos de los siguientes tipos: VT-1, correa de 40x50, armado superior 4r16, armado de piel, 2r10, armado inferior 3r12, estribos r8/30. Tipo VT-2, correa de 40x50, armado superior 4r20, armado de piel, 2r10, armado inferior, 3r12. Tipo VT-3, correa de 40x60, armado superior 5r25 armado de piel, 2r10, armado inferior 3r12, estribos r8/30. Tipo C, correa de 40x40, armado superior 2r12, armado inferior, 2r12, estribos, r6/30.

Las características de los elementos constructivos en la cimentación, pueden verse en planos siendo las calidades de los materiales los siguientes:

- Hormigón de limpieza: H-10, tal como expresa la EHE Art. 30.5 en comentarios de los que suscriben la Norma, en la sección de hormigones hace referencia al uso de hormigón en masa cuya referencia técnica es H20, pero se considera que es excesiva la calidad para la nivelación y limpieza de la cimentación. Se dispondrá de una capa mínima de 10 cm., en toda la base de cimentación, tanto de zapatas como de correas.
- Hormigón de zapatas y correas: H-25. Una vez conseguida la cota de cimentación con el hormigón de limpieza, se dispone a la colocación de la parrilla inferior de acero corrugado B400s, en dos direcciones definida para cada zapata según planos.
- Acero corrugado: B-400 S. Todo el acero a emplear en la obra que se describe, se define en esa calidad.

### **11.2.- Pilares.**

La estructura metálica de las naves se resuelve con acero laminado S 275 siendo los pilares de tipologías unificadas estándar IPE-300, IPE-330, IPE-240.

Los pilares en la estructura de hormigón de oficinas de secciones rectangulares de 40x40 cm, y 35x35 cm en planta superior. También se ha dispuesto de secciones circulares para pilares vistos. Los armados de los pilares por plantas son los siguientes: Pilares de 40x40, 8r12, estribos r6/15, atado interior r6/15. Pilares de 40x40, 4r16+4r12, estribos r6/15, atado interior r6/15. Pilares de 35x35, estribos r6/15. Pilares de 35x35, armado 4r16, estribos de r6/20. Pilares de Ø 40cm, armado 6r12, estribos de r6/15. Pilares de Ø 35cm, armado 6r12, estribos de r6/15.

### **11.3.- Forjados.**

La estructura de hormigón armado en oficinas, se ha previsto para luces de 6x6m, formada por forjado reticular de canto 25+5cm, hormigón HA-25/P/20,

tamaño máximo del árido 20mm, elaborado en central, armadura B 500 S, encofrado de madera en todo el planché para colocación de las armaduras del reticular. Los casetones de 25x20x60 cm, serán de hormigón vibro comprimido. Se estima una carga de 70 N/mm<sup>2</sup>, tanto en planta primera como en cubierta.

El forjado sanitario de oficinas, se prevé de viguetas semi resistentes de hormigón pretensado, de canto 25+5cm, inter eje de 60cm, bovedilla de hormigón vibrado de 60x20x20cm, con hormigón H-25 Kg/cm<sup>2</sup>, tamaño máximo de árido 20mm, elaborado en central, armadura (18,0 N/m<sup>2</sup>), forjado auto portante para evitar encofrar y desencofrar. La carga estimada total es de 70 N/mm<sup>2</sup>). Para la ejecución del forjado sanitario, se ha considerado la formación de muretes de bloque 40x20x20, vibro comprimido, rellenos de hormigón en masa y con un zuncho de coronación con armadura de 2r16.

#### **11.4.- Estructura metálica.**

Para la construcción de la nave se realizará mediante pórticos separados 5 metros y el pórtico piñón que tendrá 6 pilares separados 5 metros.

Se prevé una junta de dilatación en la nave, además de la unión de oficinas a la nave, y en la ejecución se colocará una lámina de poliestireno de alta densidad de 5 cm., separando ambas cimentaciones.

#### **11.5.- Cubierta y falso techo.**

La cubierta se resuelve apoyando la chapa de acero pre lacado de 0,6 mm sobre correas CF 140x3, sujetando estas a la chapa mediante tornillería con junta aislante, estanca.

Bajo la cubierta, dejando una altura libre de 6 m, se dispone de falso techo de panel sándwich de espuma de poliuretano de densidad: 40 kg/m<sup>3</sup> y chapa de acero pre



lacado de 0,6 mm de espesor. En cuanto al espesor del aislamiento, será considerado según necesidades de frío, tal y como se justifica en el anexo correspondiente de cálculos de aislamiento. La sujeción intermedia de los paneles, depende del tipo de unión mecánica del propio panel, y depende del fabricante, pudiendo encontrar distintas soluciones constructivas, tanto de la greca de la chapa como de los refuerzo en las uniones. Se considera que no será necesaria estructura auxiliar para la sujeción de los paneles, siendo las luces de 5,47 m, que es la separación entre cerchas. A pesar de esta consideración, el fabricante garantizará que la limitación de flecha será  $L/450$ .

La cubierta recogerá mediante canalones de chapa de espesor 0,8 mm con pendiente incorporada. Debe incorporar sujeciones adecuadas cada 1,5 m y sellando las uniones de chapa con resina de poliuretano. El desarrollo del canalón será el máximo que permita la bobina de chapa, esto es 1.2 m.

El falso techo en oficinas, es del tipo desmontable, realizado con paneles perforados de chapa de acero cincado lacado, color blanco, de 60x60cm y 0,6mm de espesor, sustentación vista a base de perfiles primarios y secundarios lacados, rematados perimetralmente con perfil angular (considerando  $1\text{m/m}^2$ ), suspendido con tirantes de varilla roscada.

#### **11.6.- Compartimentaciones.**

Las divisiones interiores en la nave, se realizan mediante panel sándwich de 6 cm de espesor de espuma de poliuretano de  $40\text{ kg/m}^3$  y chapa pre lacado por ambas caras, utilizando estructura auxiliar cada 5,47 m con 2 UPN en cajón de 100 mm y rectangulares 80x40x4 cada 2 m de altura. En zonas climatizadas el espesor del panel es de 6 cm., pudiendo darse el caso de tener una zona climatizada y la otra estar fuera de servicio.

En las oficinas dicha compartimentación es diferente utilizando tabiquería de ladrillo enlucido por ambas caras de distintos espesores. La tabiquería interior es de

25x12x7 cm con recibido de mortero de cemento y según las diferentes zonas de compartimentación el revestimiento será mediante alicatado de azulejo (aseos y vestuarios) o pintura al gotelé o tratamiento superficial con estuco veneciano.

### **11.7.- Fachada y revestimientos.**

Se ha tenido en consideración el uso de las medianerías (nave-oficinas) como parte del cerramiento siendo esta medianería resuelta con doble tabique de 29x14x7 cm cámara de aire intermedia, enlucido fratasado por ambas caras.

La zona de fachada se resuelve mediante cerramiento de hoja exterior de 12cm de espesor de fábrica para revestir de bloques de hormigón, cámara con aislamiento de 3 cm de manta de fibra de vidrio y doblado con tabique de 4cm de espesor de ladrillos huecos, completamente terminado con enlucido fratasado, a falta de revestimientos superficiales, incluso formación de dinteles y jambas, ejecución de encuentros y piezas superficiales, recibido de carpintería.

La nave lleva un doble cerramiento, por un lado (parte exterior) chapa pre lacado mediante sujeción de rectangulares 80x40x4 cada 140 cm y por la parte interior panel sándwich de 6/8 cm en chapa pre lacado y sujeción cada 200 cm, en zonas donde no hay cámaras, en las zonas de cámaras, el panel interior es de 18 cm (ver plano de compartimentación y paneles).

La parte baja del forjado paramento de techo en oficinas, se termina con falso techo de placas de escayola modular de 60x60 cm.

El tratamiento superficial de los suelos en nave, se realizará mediante aplicación de hormigón y fratasado con hélice a base de adición de cuarzo-corindón en proporción 4 kg/m<sup>2</sup>. De color verde, y acabado rugoso antideslizante, siendo la terminación en oficinas a base de gres antideslizante en aseos y vestuarios y baldosa de gres de 41x41 cm., el resto de oficinas a excepción de hall y escalera con granito nacional.

### **11.8.- Soleras.**

La nave en todas sus zonas dispondrá de una losa de hormigón armado calidad H-25 y acero B-400 S con mallazo de Ø 6x15x15 de espesor 15 cm más el desarrollo de pendientes 1%.

La solera interior de la nave a construir se realizará con encachado de 20 cm de zahorra artificial cribada y compactada al 98% del proctor normal. Para terminar se dispondrá del aislamiento con poliuretano de alta densidad en dos capas de 6+6 cm., y una terminación de solera H25, con mallazo incorporado.

En la zona destinada a manipulación se prevé la posibilidad de aplicar un suelo de gres antiácido juntas con resina epoxi, especial para ataques ácidos y químicos propios de los productos a manipular.

### **11.9.- Carpintería.**

Para el acceso a la nave y comunicación con el exterior se ha previsto de puertas de chapa tipo pegaso pre lacadas y en los muelles; puertas seccionales de lamas de panel aislante con chapa pre lacado en terminación.

Las puertas de muelles de carga y descarga son de abrigo entrada camiones en panel sándwich, bastidor auto portante, topes de caucho y abrigos y dimensiones 2.00x2.90 m, la puerta seccional de muelles aislante de panel sándwich pre lacado de 2.70x3.00.

La puerta de entrada a oficinas, es de chapa lisa, de aluminio pre lacado color blanco, de 1mm de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, incluso patillas para recibir en fábricas, herrajes de colgar y de seguridad, con acristalamiento sencillo de Climalit con luna de 6mm en color, con junta plástica, colocado sobre carpintería y sellado con silicona incolora, incluso cortado y colocación

En las oficinas tenemos las puertas de aseos barnizadas, formadas por una hoja de 160x62.5x3.5 cm. de tablero aglomerado, chapada en mbero y canteada, garras de fijación de acero galvanizado para recibir a tabique, galce de 90x20 mm, tapajuntas de 70x10 mm, en mbero, pernos latonados de 75 mm y cerradura con pomo de latón o cromo, incluso recibido y aplomado de cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes y nivelado.

Además las puertas de paso de interiores de oficinas, barnizadas, formadas por una hoja de 203x72.5x3.5cm., con moldura, de tablero aglomerado, chapada en mbero y canteada, pre-cerco de pino de 70x45 mm., garras de fijación de acero galvanizado para recibir a tabique, galce de 70x20mm, tapajuntas de 70x13mm en m-bero, pernos latonados de 75 mm y cerradura con pomo de latón o cerco, incluso recibido y aplomado de cerco, ajustado de la hoja. Se combinan los elementos de carpintería de PVC, con los muros cortina, además de carpintería en acero inoxidable.

## **12.- Instalaciones que se consideran aunque no se proyectan.**

### **12.1.- Maquinaria de proceso y otros bienes de equipo.**

Toda la maquinaria mecánica empleada será fabricada en acero inoxidable.

### **12.2.- Instalación eléctrica.**

Toda la instalación se ajustará al vigente Reglamento electrotécnico de B.T. (Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto de 2002, BOE nº 224 el 18 de septiembre de 2002) Disposiciones complementarias y últimas modificaciones.

### **12.2.1.- Canalización y conducción eléctrica.**

La canalización por el interior de la industria se realizará bajo canaleta de P.V.C., sujeto a las paredes y techos mediante fijaciones adecuadas.

La instalación será estanca (IP-54) y se unirá a los receptores de alumbrado y cuadros mediante prensaestopas adecuadas a este fin.

El conductor utilizado para la conducción eléctrica interior será de cobre aislado para una tensión de 1 KV, y de 750 V.

Los empalmes o derivaciones se harán siempre mediante regletas de conexiones y bornes adecuadas, prohibiéndose las conexiones por simple retorcimiento de los conductores. Igualmente se prohíbe dejar conductores desnudos bajo tensión.

### **12.2.2.- Líneas interiores.**

Estas líneas serán las encargadas de suministrar la energía eléctrica a cada uno de los puntos de utilización de la instalación interior.

Las líneas interiores irán formadas por conductores de 1000 V de tensión nominal de aislamiento y sus secciones serán las correspondientes a las indicadas en el correspondiente plano de esquemas unifilares adjunto en el apartado de planos.

### **12.2.3.- Cuadro secundario de tomas de corriente.**

Los cuadros secundarios serán estancos y en su interior se colocarán un interruptor para la protección contra contactos indirectos de 30mA y un interruptor general de corte omnipolar para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

Los cuadros estancos tendrán un índice de IP no menor de 547

#### **12.2.4.- Cajas de empalme y derivación.**

En esta parte de la instalación se realizarán las uniones de los conductores de las distintas líneas que la forman debiendo ser aquí donde, además, se realicen los cambios de dirección de las líneas.

Queda prohibido realizar empalmes en el interior de los tubos protectores debiendo ser los conductores continuos a lo largo de toda su longitud.

Las cajas de empalme y derivación serán del mismo IP que los tubos protectores en las distintas zonas de la instalación y serán del mismo material que las canalizaciones.

#### **12.2.5.- Entrada de cables.**

La entrada de los cables se realiza mediante semi troquelados que permiten realizar la abertura para la posterior instalación de prensaestopas, que serán los adecuados a cada medida de cable.

#### **12.2.6.- Cierre de la caja.**

Se empleará la caja de tapa baja y el sistema de cierre de la misma se realizará mediante tornillos, asegurando la estanqueidad de la misma mediante una junta de PVC de goma para impedir la penetración de polvo.

#### **12.2.7.- Sujeción de la caja y de los materiales en su interior.**

La sujeción de la caja a la pared, se realizará mediante tornillos roscados en el fondo de la caja y sujetos a la pared mediante el sistema de "tacos".

Las cajas llevan provisto en el fondo cuatro agujeros provistos de tapa taladros atravesables de PVC que aseguran la estanqueidad de la fijación.

### **12.2.8.- Unión de los conductores.**

La unión de los conductores en el interior de las cajas se realizará a base de regletas de empalme o fichas de conexión, quedando prohibida la unión de los mismos mediante retorcimiento y encintado.

### **12.2.9.- Identificación de los conductores.**

Para la identificación de los conductores, se emplearán los siguientes colores:

Conductor de fase: Color marrón o negro.

Conductor de neutro: Color azul.

Conductor de protección: Color amarillo - verde.

Tercer conductor: Color gris.

### **12.2.10.- Protecciones generales.**

Como protección contra contactos para las personas, las tomas de corriente dispondrán de puesta a tierra.

Como protección contra cortacircuitos se instalarán interruptores automáticos de la intensidad nominal que se especifica en el esquema correspondiente.

Para protección de la instalación contra defectos de aislamiento y de las personas contra contactos directos e indirectos, se dotará a las diferentes líneas en que se divide la instalación de interruptores protegiendo el conjunto de la instalación de alumbrado y la de fuerza.

### **12.2.11.- Tomas de tierra.**

Los electrodos de tierra a utilizar serán barras cilíndricas apropiadas para ser clavadas verticalmente a 50 cm de profundidad. Estas picas tendrán alma de acero

recubierta de cobre de 2 m de longitud y 16 mm de Ø y conectada a un cobre desnudo de 35 mm enterrado en la cimentación del edificio.

La resistencia de tierra en cualquier punto de la instalación deberá ser inferior a 20 ohmios, procediéndose, en el caso contrario, a unir con derivación cuantas más picas sean necesarias hasta conseguirlo.

A estas picas o electrodos se unirán el circuito de protección, así como los cuadros de centralización y contadores.

### **12.2.12.- Alumbrado de emergencia.**

Como alumbrado de emergencia se dispondrá de luminarias de 1x10 W 300Lm o similar dispuestas en toda la nave que garanticen un nivel mínimo de iluminación de 5 lux en caso de apagón o corte de emergencia.

Como ayuda a este alumbrado se incorporarán alumbrado de señalización en cada una de las puertas de evacuación con luminarias de 2x3,6 W.

## **13.- Productos obtenidos.**

### **13.1.- Productos principales.**

Las producciones que la empresa enviará al mercado serán las siguientes:

<b>Producto</b>	<b>Cantidad (Tm/año)</b>
Café tostado y envasado	350

## **14.- Jornada laboral.**

La jornada laboral será de 16 h al día siendo 5 el número de días laborables a la semana con un total de 260 días laborales al año.



**15.- Programa de ejecución de las instalaciones.**

Denominación	Meses				
	1°	2°	3°	4°	5°
Movimiento de tierras	■				
Cimentación y placas de anclaje		■			
Estructura metálica		■	■		
Rellenos y presolera			■		
Paneles y cubierta			■	■	
Forjados hormigón				■	
Rodapie, soleras y chapas				■	
Instalaciones industriales				■	■
Maquinaria de proceso					■
Urbanización y vallado					■

**16.- Declaración medioambiental.-**

Se iniciará al presentar el proyecto ante el Excmo. Ayuntamiento mediante la presentación de la correspondiente Memoria Ambiental.

Sobre el impacto que puede sufrir el medio ambiente en la construcción y explotación de nuestra industria cabe destacar algunos puntos.

***Medidas correctoras adoptadas:***

- *En la etapa de construcción:*

Habría que tener especial cuidado en la etapa de movimiento de tierras por la formación de polvo en la atmósfera. En el caso de viento excesivo se pararían las tareas si fuese necesario.

- *En la etapa de explotación:*

Debido a la actividad de la industria, tostadero de café, es previsible la existencia de emisiones de gases y olores a la atmósfera, por lo que éstas se realizarán mediante chimeneas de evacuación de altura para no ocasionar molestias a vecinos próximos.

Por último, se propone un *programa para la vigilancia y control de la contaminación*, en el cual quedan contemplados los siguientes apartados:

1º -Control del funcionamiento de la instalación, en relación al ambiente atmosférico, y vigilancia de sus emisiones.

2º - Control del vertido.

3º - Control de la producción y gestión de residuos.

## **17.- Condiciones de protección contra incendios.-**

Teniendo en cuenta el CTE, colocando un número suficiente de extintores, tal y como se refleja en el plano correspondiente y se prohibirá ocupar los espacios destinados a pasillos y salidas, así como de (BIE) bocas de incendio equipadas que cubran las superficies a edificar.

El fuego que se puede esperar de la industria objeto del presente estudio es de clase A y el tipo de extintor recomendado es el de polvo convencional.

## 18.- Resumen general del presupuesto.

### Obra Civil e Instalaciones

#### Presupuesto de ejecución material

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS .	18.200,08
2. CIMENTACIONES .	110.928,29
3. SOLERAS .	67.210,00
4. PREFABRICADOS DE HORMIGON .	59.100,00
5. ESTRUCTURA METALICA Y DE HORMIGON .	401.018,66
6. CHAPAS Y PANELES .	172.687,44
7. OBRA CIVIL .	191.244,79
8. CARPINTERIA Y ACCESOS .	281.218,86
9. INSTALACION ELECTRICA .	166.978,72
10. OTROS BIENES DE EQUIPO .	234.000,00
11. URBANIZACION .	302.983,00
12. ENSAYOS .	4.072,00
13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .	22.500,00
Total:	<hr/> 2.032.141,84

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOS MILLONES TREINTA Y DOS MIL CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla

# ANEJO JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA



## 1. ANTECEDENTES

La parcela donde está situada la Industria motivo del Presente Proyecto Fin de Carrera, se encuentra en el Polígono Industrial Ca'n Valero de Palma de Mallorca a menos de 6 km del centro urbano de la capital.

La zona se califica de urbanizable.

Los terrenos están considerados por el PGOU como Polígono Industrial.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA**

La parcela tiene una estructura cuadrada. Lindan todas sus caras a otras parcelas del Polígono Industrial.

El número de la parcela es el 30.

## **3. OCUPACIÓN DE LA EDIFICACIÓN**

Del total de la parcela, están construidos 3500 m<sup>2</sup> que corresponde a la nave, las oficinas y el centro del transformador y urbanizados el resto hasta completar los 16139 m<sup>2</sup> del total de la superficie ocupada.

Se cumplen las condiciones urbanísticas: total construido = 3500 m<sup>2</sup>, el 20% (construido menos del 80% del total de la parcela), así como el retranqueo necesario en la edificación ( la distancia de retranqueo supera los 4 m estipulados por la legislación).

Comunicado al Excelentísimo Ayuntamiento de Palma de Mallorca la petición de inicio de obras y con su aprobación, se procede a comenzar la obra civil.

## **3. CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN**

La industria proyectada se ejecutará bajo las Ordenanzas del Plan Parcial, las cuales tienen por objeto la reglamentación del uso de los terrenos y la edificación pública y privada, todo ello de acuerdo con las especificaciones contenidas en el artículo 61 del Reglamento de Planeamiento Urbanístico.

En dicho Plan Parcial se da una calificación del suelo en la cual enmarcamos nuestra parcela. Según el artículo 27 (art. 27 USO INDUSTRIAL) se califica de suelo industrial al suelo destinado a los establecimientos para la transformación de las primeras materias primas, incluso envasado, transporte y distribución, así como las funciones que complementan la actividad industrial propiamente dicha.

A continuación el siguiente artículo (art. 28 USOS COMPATIBLES CON EL INDUSTRIAL) se incluyen actividades no específicamente industriales, como almacenes, laboratorios, centros informáticos, hipermercados, así como la venta y distribución de los productos correspondientes. El uso de las viviendas se excluye, excepto las destinadas al personal encargado de la vigilancia y conservación.

En el artículo 31 del Plan Parcial se indican los distintos tipos de parcelas que contiene el polígono industrial. La parcela objeto de proyecto pertenece, según el artículo 31, a: Parcela Tipo C: INDUSTRIA GENERAL con superficie de terreno mayor de 2.000 m<sup>2</sup>.

En nuestro caso contamos con varias parcelas que por sí solas, según el Plano Parcelario que se incluye en el Plan Parcial y que se puede consultar en el **plano n°X**, se calificarían de industria ligera. Según el artículo 33 del citado Plan Parcial se permite agrupar parcelas para formar otras de mayores dimensiones. Las parcelas resultantes estarán sujetas a las prescripciones que las Ordenanzas señalan para el nuevo tamaño obtenido. Por lo que al agrupar las parcelas citadas anteriormente obtenemos una parcela de dimensiones mayores a los 2.000 m<sup>2</sup> con lo que se califica, según lo citado en el párrafo anterior, como Parcela Tipo C.

En cuanto a las normas de la edificación el Plan Parcial estima en el artículo 42 que el ancho de cada acceso no será mayor de cinco metros. En el artículo 45 se hace referencia a los aparcamientos en la vía pública y dictamina que se podrá computar un aparcamiento en línea por cada cinco metros de calzada, se descontarán los tramos curvos, medidos en el eje de la calle, y una longitud de dos metros de tramo recto por cada punto de acuerdo. También se descontará una longitud de cinco metros por cada acceso a parcela que tenga que quedar libre de aparcamiento.

El límite de la parcela en su frente y líneas medianeras, objeto de retranqueos, se materializará con un cerramiento tipo que se fije para el polígono. En el caso de construcción de edificios independientes dentro de una parcela, la separación mínima entre ellos será de seis metros. Se permiten patios abiertos o cerrados. En el conjunto de la superficie de ocupación en planta no se tendrá en cuenta la proyección horizontal de los aleros, marquesinas, pero sí los cuerpos volados. Todo ello según el artículo 46 del Plan Parcial.

Según el artículo 47 del Plan Parcial, quedan incluidas en el conjunto de volumen:

- a) La superficie edificable de todas las plantas del edificio con independencia del uso a que se destinen.
- b) Las terrazas, balcones o cuerpos volados que dispongan de cerramiento.
- c) Las construcciones secundarias sobre espacios libres de parcela siempre que la disposición de su cerramiento y de los materiales y sistemas de construcción empleados pueda deducirse que se consolida un volumen cerrado y de carácter permanente.

El artículo 48 dictamina que quedan excluidos del conjunto de volumen edificable:

- a) Los patios interiores, aunque sean cerrados.
- b) Los soportales, y las plantas diáfanas porticadas, que en ningún caso podrán ser objeto de cerramiento posterior, que suponga rebasar la superficie total edificable.
- c) Los equipos de proceso de fabricación exteriores a la nave, tales como bombas, tanques, torres de refrigeración, chimeneas, etc., si bien los espacios ocupados por tales equipos se contabilizan como superficie ocupada de la parcela.
- d) Los elementos ornamentales de remate de cubierta y los que corresponden a las escaleras, aparatos elevados o elementos propios de las instalaciones del edificio (tanques de almacenamiento, acondicionadores, torres de proceso, paneles de captación de energía solar, chimeneas, etc.).

Tendrán usos prohibidos (según el artículo 49) aquellas industrias definidas como insalubres y peligrosas según el Decreto de 30 de Noviembre de 1.960 (Decreto 2414/1961).

Por el contrario, (según art. 50) se tolera el uso de vivienda para el personal dependiente de las instalaciones del sector industrial, en las siguientes condiciones:

- a) En parcelas industriales, una vivienda por cada 200 metros cuadrados construidos, con un máximo de 2 viviendas por cada establecimiento.

- b) En parcelas de equipamiento, una vivienda por cada 500 metros cuadrados construidos.
- c) La superficie construida de cada vivienda no será inferior a 50 metros cuadrados ni superior a 150 metros cuadrados.

<b>CONDICIONES URBANISTICAS Y PROYECTO</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PROYECTO</b>	<b>DICTAMEN DEL P.G.O.U.</b>
SUPERFICIE PARCELA.	16.139 m <sup>2</sup>	Mínimo 2.000 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE OCUPADA.	3038 m <sup>2</sup> .	-----
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA.	3038 m <sup>2</sup> .	-----
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA ALTA.	538 m <sup>2</sup> .	-----
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA.	3500 m <sup>2</sup> .	-----
ALTURA EDIFICACIÓN.	9 m.	Máximo 9 m.
VOLUMEN ÚTIL.	18.300,4 m <sup>3</sup> .	-----
EDIFICABILIDAD.	6 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .	-----
ÍNDICE DE PISO OCUPACIÓN.	0,21 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> .	Máximo 0,7 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> .
RETRANQUEO NORTE. C/ Josep Antoni de Cabanyes	100 m.	Mínimo 5 m.
RETRANQUEO ESTE. C/Francesc Vallduvi	25 m	Mínimo 10 m.
RETRANQUEO SUR. C/Alexandre Labode.	100 m.	Mínimo 5 m.
RETRANQUEO OESTE. Parking público	25 m	Mínimo 10 m.

El Plan Parcial en el artículo 52 hace referencia a las emisiones gaseosas. En el artículo se dice que la emisiones gaseosas de las industrias que se instalen se justificarán a los valores máximos admitidos por la Ley 38/1.972 de 22 de Diciembre (B.O.E. 22/04/75) para la contaminación atmosférica producida por las industrias.

Artículo 53: Aguas residuales. Las materias en suspensión no excederán de 30 mg/litro. El afluente no tendrá una temperatura superior a 30°C. Quedan prohibidos los vertidos de compuestos cíclicos hidroxilos y sus derivados halógenos. El límite tolerable para detergentes biodegradantes tensoactivos LAS, estará comprendido entre 10 y 50 mg/litro.



Refiriéndose a los ruidos, la norma dice, en su artículo 54, que no sobrepasarán los 50 decibelios, medidos en el eje de las calles contiguas a la parcela industrial.

Artículo 55: Aplicación general de normas higiénicas y de seguridad. Los usuarios de las industrias deberán atenerse a las restantes normas y prescripciones establecidas en la legislación siguiente:

- a) Ordenanza General de Higiene y Seguridad del trabajo, de 9 de Marzo de 1.971 (B.O.E. de 16/03/71) y demás disposiciones complementarias.
- b) Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y peligrosas, de 30 de Noviembre de 1.961 (Decreto 2114/1961).
- c) Reglamento de Policía de Aguas y Cauces y demás disposiciones complementarias.

Si en un caso concreto concurren circunstancias especiales que hagan aparecer dudas de interpretación sobre uno o varios de los artículos incluidos en las presentes Ordenanzas se estará a lo que se dictaminen los Servicios Técnicos del Ayuntamiento o la Entidad Gestora.

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla



**MEMORIA CONSTRUCTIVA**

# 1.- DATOS DE OBRA DE LA NAVE Y NÚMERO DE LICENCIA DEL PROGRAMA

Versión: 2012

Número de licencia: 65000

## 1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08-CTE

Hormigón: EHE-08-CTE

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

## 1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero conformado	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

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

#### - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

#### - Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08-CTE**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08-CTE**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

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

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

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

**Tensiones sobre el terreno**

<b>Acciones variables sin sismo</b>			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		
	Favorable	Desfavorable	
Carga permanente (G)	1.000	1.000	
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	
Viento (Q)	0.000	1.000	
Nieve (Q)	0.000	1.000	

**Desplazamientos**

<b>Acciones variables sin sismo</b>			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		
	Favorable	Desfavorable	
Carga permanente (G)	1.000	1.000	
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	
Viento (Q)	0.000	1.000	
Nieve (Q)	0.000	1.000	



N22	20.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	20.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	25.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	25.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	25.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	25.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	30.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	30.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	30.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	30.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	35.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	35.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	35.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	35.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	35.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	40.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	40.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	40.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	40.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	40.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	45.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	45.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	45.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	45.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	45.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	50.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	50.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	50.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N54	50.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	50.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	55.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N57	55.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	55.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N59	55.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	55.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	60.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N62	60.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	60.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N64	60.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	60.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	65.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N67	65.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	65.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N69	65.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	65.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	70.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

N72	70.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	70.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N74	70.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	70.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	75.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N77	75.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	75.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N79	75.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	75.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	80.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N82	80.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	80.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N84	80.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	80.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	85.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N87	85.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	85.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N89	85.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	85.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	90.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N92	90.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	90.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N94	90.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	90.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	95.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N97	95.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	95.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N99	95.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	95.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	100.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N102	100.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	100.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N104	100.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	100.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	100.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N107	100.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N108	100.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N109	100.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N110	100.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	100.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	100.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	100.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	0.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N115	0.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N116	0.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N117	0.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N118	0.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	0.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	0.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	0.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N122	5.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	10.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	15.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	20.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	25.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	30.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	35.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	40.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	45.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	50.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	55.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	60.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	65.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	70.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	75.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	80.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N138	85.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N139	90.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N140	95.000	5.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N141	5.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N142	10.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N143	15.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N144	20.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N145	25.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N146	30.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N147	35.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N148	40.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N149	45.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N150	50.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N151	55.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N152	60.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N153	65.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N154	70.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N155	75.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N156	80.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N157	85.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N158	90.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N159	95.000	20.000	7.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N160	5.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N161	10.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N162	15.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N163	20.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N164	25.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N165	30.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N166	35.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N167	40.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N168	45.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N169	50.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N170	55.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N171	60.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado



N172	65.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N173	70.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N174	75.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N175	80.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N176	85.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N177	90.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N178	95.000	10.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N179	5.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N180	10.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N181	15.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N182	20.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N183	25.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N184	30.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N185	35.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N186	40.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N187	45.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N188	50.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N189	55.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N190	60.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N191	65.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N192	70.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N193	75.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N194	80.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N195	85.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N196	90.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N197	95.000	15.000	8.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado

## 2.1.2.- Barras

### 2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E(MPa)	$\nu$	G(MPa)	$f_y$ (MPa)	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Acero conformado	S235	210000.00	0.300	80769.23	235.00	0.000012	77.01

Notación:  
*E*: Módulo de elasticidad  
 *$\nu$* : Módulo de Poisson  
*G*: Módulo de cortadura  
 *$f_y$* : Límite elástico  
 *$\alpha_t$* : Coeficiente de dilatación  
 *$\gamma$* : Peso específico

### 2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra(Ni/Nf)	Pieza(Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N96/N97	N96/N97	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
		N98/N99	N98/N99	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
		N97/N140	N97/N100	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-

N140/N178	N97/N100	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N178/N100	N97/N100	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N99/N159	N99/N100	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N159/N197	N99/N100	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N197/N100	N99/N100	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N101/N102	N101/N102	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N103/N104	N103/N104	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N102/N110	N102/N105	IPE 300 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N110/N111	N102/N105	IPE 300 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N111/N105	N102/N105	IPE 300 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N104/N113	N104/N105	IPE 300 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N113/N112	N104/N105	IPE 300 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N112/N105	N104/N105	IPE 300 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N106/N110	N106/N110	IPE 300 (IPE)	7.200	0.05	2.00	-	-
N107/N111	N107/N111	IPE 300 (IPE)	8.400	0.04	2.00	-	-
N108/N112	N108/N112	IPE 300 (IPE)	8.400	0.04	2.00	-	-
N109/N113	N109/N113	IPE 300 (IPE)	7.200	0.05	2.00	-	-
N1/N2	N1/N2	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N3/N4	N3/N4	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N2/N118	N2/N5	IPE 300 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N118/N119	N2/N5	IPE 300 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N119/N5	N2/N5	IPE 300 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N4/N121	N4/N5	IPE 300 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N121/N120	N4/N5	IPE 300 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N120/N5	N4/N5	IPE 300 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N114/N118	N114/N118	IPE 300 (IPE)	7.200	0.05	2.00	-	-
N115/N119	N115/N119	IPE 300 (IPE)	8.400	0.04	2.00	-	-
N116/N120	N116/N120	IPE 300 (IPE)	8.400	0.04	2.00	-	-
N117/N121	N117/N121	IPE 300 (IPE)	7.200	0.05	2.00	-	-
N91/N92	N91/N92	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N93/N94	N93/N94	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N92/N139	N92/N95	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N139/N177	N92/N95	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N177/N95	N92/N95	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N94/N158	N94/N95	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N158/N196	N94/N95	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N196/N95	N94/N95	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N86/N87	N86/N87	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N88/N89	N88/N89	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N87/N138	N87/N90	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N138/N176	N87/N90	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N176/N90	N87/N90	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N89/N157	N89/N90	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N157/N195	N89/N90	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N195/N90	N89/N90	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N81/N82	N81/N82	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N83/N84	N83/N84	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N82/N137	N82/N85	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N137/N175	N82/N85	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N175/N85	N82/N85	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-

N84/N156	N84/N85	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N156/N194	N84/N85	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N194/N85	N84/N85	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N76/N77	N76/N77	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N78/N79	N78/N79	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N77/N136	N77/N80	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N136/N174	N77/N80	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N174/N80	N77/N80	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N79/N155	N79/N80	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N155/N193	N79/N80	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N193/N80	N79/N80	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N71/N72	N71/N72	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N73/N74	N73/N74	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N72/N135	N72/N75	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N135/N173	N72/N75	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N173/N75	N72/N75	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N74/N154	N74/N75	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N154/N192	N74/N75	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N192/N75	N74/N75	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N66/N67	N66/N67	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N68/N69	N68/N69	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N67/N134	N67/N70	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N134/N172	N67/N70	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N172/N70	N67/N70	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N69/N153	N69/N70	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N153/N191	N69/N70	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N191/N70	N69/N70	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N61/N62	N61/N62	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N63/N64	N63/N64	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N62/N133	N62/N65	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N133/N171	N62/N65	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N171/N65	N62/N65	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N64/N152	N64/N65	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N152/N190	N64/N65	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N190/N65	N64/N65	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N56/N57	N56/N57	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N58/N59	N58/N59	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N57/N132	N57/N60	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N132/N170	N57/N60	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N170/N60	N57/N60	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N59/N151	N59/N60	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N151/N189	N59/N60	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N189/N60	N59/N60	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N51/N52	N51/N52	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N53/N54	N53/N54	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N52/N131	N52/N55	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N131/N169	N52/N55	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N169/N55	N52/N55	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N54/N150	N54/N55	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N150/N188	N54/N55	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-

N188/N55	N54/N55	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N46/N47	N46/N47	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N48/N49	N48/N49	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N47/N130	N47/N50	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N130/N168	N47/N50	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N168/N50	N47/N50	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N49/N149	N49/N50	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N149/N187	N49/N50	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N187/N50	N49/N50	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N41/N42	N41/N42	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N43/N44	N43/N44	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N42/N129	N42/N45	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N129/N167	N42/N45	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N167/N45	N42/N45	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N44/N148	N44/N45	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N148/N186	N44/N45	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N186/N45	N44/N45	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N36/N37	N36/N37	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N38/N39	N38/N39	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N37/N128	N37/N40	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N128/N166	N37/N40	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N166/N40	N37/N40	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N39/N147	N39/N40	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N147/N185	N39/N40	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N185/N40	N39/N40	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N31/N32	N31/N32	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N33/N34	N33/N34	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N32/N127	N32/N35	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N127/N165	N32/N35	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N165/N35	N32/N35	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N34/N146	N34/N35	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N146/N184	N34/N35	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N184/N35	N34/N35	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N26/N27	N26/N27	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N28/N29	N28/N29	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N27/N126	N27/N30	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N126/N164	N27/N30	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N164/N30	N27/N30	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N29/N145	N29/N30	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N145/N183	N29/N30	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N183/N30	N29/N30	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N21/N22	N21/N22	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N23/N24	N23/N24	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N22/N125	N22/N25	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N125/N163	N22/N25	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N163/N25	N22/N25	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N24/N144	N24/N25	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N144/N182	N24/N25	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N182/N25	N24/N25	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N16/N17	N16/N17	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-

N18/N19	N18/N19	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N17/N124	N17/N20	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N124/N162	N17/N20	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N162/N20	N17/N20	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N19/N143	N19/N20	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N143/N181	N19/N20	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N181/N20	N19/N20	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N11/N12	N11/N12	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N13/N14	N13/N14	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N12/N123	N12/N15	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N123/N161	N12/N15	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N161/N15	N12/N15	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N14/N142	N14/N15	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N142/N180	N14/N15	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N180/N15	N14/N15	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N6/N7	N6/N7	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N8/N9	N8/N9	IPE 330 (IPE)	6.000	0.23	1.30	-	-
N7/N122	N7/N10	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N122/N160	N7/N10	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N160/N10	N7/N10	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N9/N141	N9/N10	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N141/N179	N9/N10	IPE 240 (IPE)	5.142	0.09	1.09	-	-
N179/N10	N9/N10	IPE 240 (IPE)	2.571	0.09	1.09	-	-
N102/N140	N102/N140	Ø14 (Redondos)	7.172	0.00	0.00	-	-
N97/N110	N97/N110	Ø14 (Redondos)	7.172	0.00	0.00	-	-
N4/N141	N4/N141	Ø14 (Redondos)	7.172	0.00	0.00	-	-
N9/N121	N9/N121	Ø14 (Redondos)	7.172	0.00	0.00	-	-
N104/N159	N104/N159	Ø14 (Redondos)	7.172	0.00	0.00	-	-
N7/N118	N7/N118	Ø14 (Redondos)	7.172	0.00	0.00	-	-
N2/N122	N2/N122	Ø14 (Redondos)	7.172	0.00	0.00	-	-
N96/N102	N96/N102	Ø18 (Redondos)	7.810	0.00	0.00	-	-
N101/N97	N101/N97	Ø18 (Redondos)	7.810	0.00	0.00	-	-
N98/N104	N98/N104	Ø18 (Redondos)	7.810	0.00	0.00	-	-
N103/N99	N103/N99	Ø18 (Redondos)	7.810	0.00	0.00	-	-
N8/N4	N8/N4	Ø18 (Redondos)	7.810	0.00	0.00	-	-
N3/N9	N3/N9	Ø18 (Redondos)	7.810	0.00	0.00	-	-
N6/N2	N6/N2	Ø18 (Redondos)	7.810	0.00	0.00	-	-
N1/N7	N1/N7	Ø18 (Redondos)	7.810	0.00	0.00	-	-
N99/N113	N99/N113	Ø14 (Redondos)	7.172	0.00	0.00	-	-
N178/N105	N178/N105	Ø14 (Redondos)	5.622	0.00	0.00	-	-
N110/N178	N110/N178	Ø14 (Redondos)	7.172	0.00	0.00	-	-
N140/N111	N140/N111	Ø14 (Redondos)	7.172	0.00	0.00	-	-
N111/N100	N111/N100	Ø14 (Redondos)	5.622	0.00	0.00	-	-
N119/N10	N119/N10	Ø14 (Redondos)	5.622	0.00	0.00	-	-
N122/N119	N122/N119	Ø14 (Redondos)	7.172	0.00	0.00	-	-
N118/N160	N118/N160	Ø14 (Redondos)	7.172	0.00	0.00	-	-
N160/N5	N160/N5	Ø14 (Redondos)	5.622	0.00	0.00	-	-
N112/N100	N112/N100	Ø14 (Redondos)	5.622	0.00	0.00	-	-
N113/N197	N113/N197	Ø14 (Redondos)	7.172	0.00	0.00	-	-
N197/N105	N197/N105	Ø14 (Redondos)	5.622	0.00	0.00	-	-

		N159/N112	N159/N112	Ø14 (Redondos)	7.172	0.00	0.00	-	-
		N179/N5	N179/N5	Ø14 (Redondos)	5.622	0.00	0.00	-	-
		N121/N179	N121/N179	Ø14 (Redondos)	7.172	0.00	0.00	-	-
		N141/N120	N141/N120	Ø14 (Redondos)	7.172	0.00	0.00	-	-
		N120/N10	N120/N10	Ø14 (Redondos)	5.622	0.00	0.00	-	-
Acero conformado	S235	N5/N10	N5/N10	2xCF-140x3.0([]) (Conformados C)	5.000	0.50	1.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	2xCF-200x3.0([]) (Conformados C)	5.000	0.50	1.00	-	-
		N100/N105	N100/N105	2xCF-140x3.0([]) (Conformados C)	5.000	0.50	1.00	-	-
		N97/N102	N97/N102	2xCF-200x3.0([]) (Conformados C)	5.000	0.50	1.00	-	-
		N99/N104	N99/N104	2xCF-200x3.0([]) (Conformados C)	5.000	0.50	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	2xCF-200x3.0([]) (Conformados C)	5.000	0.50	1.00	-	-
		N118/N122	N118/N122	2xCF-140x3.0([]) (Conformados C)	5.000	0.50	1.00	-	-
		N121/N141	N121/N141	2xCF-140x3.0([]) (Conformados C)	5.000	0.50	1.00	-	-
		N159/N113	N159/N113	2xCF-140x3.0([]) (Conformados C)	5.000	0.50	1.00	-	-
		N140/N110	N140/N110	2xCF-140x3.0([]) (Conformados C)	5.000	0.50	1.00	-	-
		N178/N111	N178/N111	2xCF-140x3.0([]) (Conformados C)	5.000	0.50	1.00	-	-
		N197/N112	N197/N112	2xCF-140x3.0([]) (Conformados C)	5.000	0.50	1.00	-	-
		N119/N160	N119/N160	2xCF-140x3.0([]) (Conformados C)	5.000	0.50	1.00	-	-
		N120/N179	N120/N179	2xCF-140x3.0([]) (Conformados C)	5.000	0.50	1.00	-	-
<p>Notación:  <i>Ni</i>: Nudo inicial  <i>Nf</i>: Nudo final  <math>\beta_{xy}</math>: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  <math>\beta_{xz}</math>: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  <i>Lb<sub>sup</sub></i>: Separación entre arriostramientos del ala superior  <i>Lb<sub>inf</sub></i>: Separación entre arriostramientos del ala inferior</p>									

### 2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N96/N97, N98/N99, N101/N102, N103/N104, N1/N2, N3/N4, N91/N92, N93/N94, N86/N87, N88/N89, N81/N82, N83/N84, N76/N77, N78/N79, N71/N72, N73/N74, N66/N67, N68/N69, N61/N62, N63/N64, N56/N57, N58/N59, N51/N52, N53/N54, N46/N47, N48/N49, N41/N42, N43/N44, N36/N37, N38/N39, N31/N32, N33/N34, N26/N27, N28/N29, N21/N22, N23/N24, N16/N17, N18/N19, N11/N12, N13/N14, N6/N7 y N8/N9
2	N97/N100, N99/N100, N92/N95, N94/N95, N87/N90, N89/N90, N82/N85, N84/N85, N77/N80, N79/N80, N72/N75, N74/N75, N67/N70, N69/N70, N62/N65, N64/N65, N57/N60, N59/N60, N52/N55, N54/N55, N47/N50, N49/N50, N42/N45, N44/N45, N37/N40, N39/N40, N32/N35, N34/N35, N27/N30, N29/N30, N22/N25, N24/N25, N17/N20, N19/N20, N12/N15, N14/N15, N7/N10 y N9/N10
3	N102/N105, N104/N105, N106/N110, N107/N111, N108/N112, N109/N113, N2/N5, N4/N5, N114/N118, N115/N119, N116/N120 y N117/N121

4	N102/N140, N97/N110, N4/N141, N9/N121, N104/N159, N7/N118, N2/N122, N99/N113, N178/N105, N110/N178, N140/N111, N111/N100, N119/N10, N122/N119, N118/N160, N160/N5, N112/N100, N113/N197, N197/N105, N159/N112, N179/N5, N121/N179, N141/N120 y N120/N10
5	N96/N102, N101/N97, N98/N104, N103/N99, N8/N4, N3/N9, N6/N2 y N1/N7
6	N5/N10, N100/N105, N118/N122, N121/N141, N159/N113, N140/N110, N178/N111, N197/N112, N119/N160 y N120/N179
7	N2/N7, N97/N102, N99/N104 y N4/N9

Material		Características mecánicas							
Tipo	Designación	Ref.	Descripción	A(cm <sup>2</sup> )	Avy(cm <sup>2</sup> )	Avz(cm <sup>2</sup> )	Iyy(cm <sup>4</sup> )	Izz(cm <sup>4</sup> )	It(cm <sup>4</sup> )
Acero laminado	S275	1	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.10	28.15
		2	IPE 240, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.00 m. Cartela final inferior: 1.00 m.	39.10	17.64	12.30	3892.00	283.60	12.88
		3	IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	603.80	20.12
		4	Ø14, (Redondos)	1.54	1.39	1.39	0.19	0.19	0.38
		5	Ø18, (Redondos)	2.54	2.29	2.29	0.52	0.52	1.03
Acero conformado	S235	6	CF-140x3.0, Doble en cajón soldado, (Conformados C) Cordón continuo	15.61	4.70	8.70	448.99	233.28	459.59
		7	CF-200x3.0, Doble en cajón soldado, (Conformados C) Cordón continuo	20.41	5.70	11.70	1176.58	476.30	1026.81

*Notación:*  
Ref.: Referencia  
A: Área de la sección transversal  
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'  
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'  
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'  
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'  
It: Inercia a torsión  
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

**2.1.2.4.- Tabla de medición**

Tabla de medición						
Material		Pieza(Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso(kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N96/N97	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
		N98/N99	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
		N97/N100	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
		N99/N100	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
		N101/N102	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
		N103/N104	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
		N102/N105	IPE 300 (IPE)	12.855	0.069	542.90
		N104/N105	IPE 300 (IPE)	12.855	0.069	542.90
		N106/N110	IPE 300 (IPE)	7.200	0.039	304.08
		N107/N111	IPE 300 (IPE)	8.400	0.045	354.76
		N108/N112	IPE 300 (IPE)	8.400	0.045	354.76
		N109/N113	IPE 300 (IPE)	7.200	0.039	304.08
		N1/N2	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
		N3/N4	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
		N2/N5	IPE 300 (IPE)	12.855	0.069	542.90
		N4/N5	IPE 300 (IPE)	12.855	0.069	542.90
		N114/N118	IPE 300 (IPE)	7.200	0.039	304.08
		N115/N119	IPE 300 (IPE)	8.400	0.045	354.76
		N116/N120	IPE 300 (IPE)	8.400	0.045	354.76
		N117/N121	IPE 300 (IPE)	7.200	0.039	304.08
N91/N92	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85		
N93/N94	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85		
N92/N95	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33		

N94/N95	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N86/N87	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N88/N89	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N87/N90	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N89/N90	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N81/N82	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N83/N84	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N82/N85	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N84/N85	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N76/N77	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N78/N79	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N77/N80	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N79/N80	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N71/N72	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N73/N74	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N72/N75	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N74/N75	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N66/N67	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N68/N69	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N67/N70	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N69/N70	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N61/N62	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N63/N64	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N62/N65	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N64/N65	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N56/N57	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N58/N59	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N57/N60	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N59/N60	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N51/N52	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N53/N54	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N52/N55	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N54/N55	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N46/N47	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N48/N49	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N47/N50	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N49/N50	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N41/N42	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N43/N44	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N42/N45	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N44/N45	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N36/N37	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N38/N39	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N37/N40	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N39/N40	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N31/N32	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N33/N34	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N32/N35	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N34/N35	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N26/N27	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85



N28/N29	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N27/N30	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N29/N30	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N21/N22	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N23/N24	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N22/N25	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N24/N25	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N16/N17	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N18/N19	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N17/N20	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N19/N20	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N11/N12	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N13/N14	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N12/N15	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N14/N15	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N6/N7	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N8/N9	IPE 330 (IPE)	6.000	0.038	294.85
N7/N10	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N9/N10	IPE 240 (IPE)	12.855	0.083	438.33
N102/N140	Ø14 (Redondos)	7.172	0.001	8.67
N97/N110	Ø14 (Redondos)	7.172	0.001	8.67
N4/N141	Ø14 (Redondos)	7.172	0.001	8.67
N9/N121	Ø14 (Redondos)	7.172	0.001	8.67
N104/N159	Ø14 (Redondos)	7.172	0.001	8.67
N7/N118	Ø14 (Redondos)	7.172	0.001	8.67
N2/N122	Ø14 (Redondos)	7.172	0.001	8.67
N96/N102	Ø18 (Redondos)	7.810	0.002	15.60
N101/N97	Ø18 (Redondos)	7.810	0.002	15.60
N98/N104	Ø18 (Redondos)	7.810	0.002	15.60
N103/N99	Ø18 (Redondos)	7.810	0.002	15.60
N8/N4	Ø18 (Redondos)	7.810	0.002	15.60
N3/N9	Ø18 (Redondos)	7.810	0.002	15.60
N6/N2	Ø18 (Redondos)	7.810	0.002	15.60
N1/N7	Ø18 (Redondos)	7.810	0.002	15.60
N99/N113	Ø14 (Redondos)	7.172	0.001	8.67
N178/N105	Ø14 (Redondos)	5.622	0.001	6.79
N110/N178	Ø14 (Redondos)	7.172	0.001	8.67
N140/N111	Ø14 (Redondos)	7.172	0.001	8.67
N111/N100	Ø14 (Redondos)	5.622	0.001	6.79
N119/N10	Ø14 (Redondos)	5.622	0.001	6.79
N122/N119	Ø14 (Redondos)	7.172	0.001	8.67
N118/N160	Ø14 (Redondos)	7.172	0.001	8.67
N160/N5	Ø14 (Redondos)	5.622	0.001	6.79
N112/N100	Ø14 (Redondos)	5.622	0.001	6.79
N113/N197	Ø14 (Redondos)	7.172	0.001	8.67
N197/N105	Ø14 (Redondos)	5.622	0.001	6.79
N159/N112	Ø14 (Redondos)	7.172	0.001	8.67
N179/N5	Ø14 (Redondos)	5.622	0.001	6.79
N121/N179	Ø14 (Redondos)	7.172	0.001	8.67
N141/N120	Ø14 (Redondos)	7.172	0.001	8.67

		N120/N10	Ø14 (Redondos)	5.622	0.001	6.79
Acero conformado	S235	N5/N10	2xCF-140x3.0([ ]) (Conformados C)	5.000	0.008	61.25
		N2/N7	2xCF-200x3.0([ ]) (Conformados C)	5.000	0.010	80.09
		N100/N105	2xCF-140x3.0([ ]) (Conformados C)	5.000	0.008	61.25
		N97/N102	2xCF-200x3.0([ ]) (Conformados C)	5.000	0.010	80.09
		N99/N104	2xCF-200x3.0([ ]) (Conformados C)	5.000	0.010	80.09
		N4/N9	2xCF-200x3.0([ ]) (Conformados C)	5.000	0.010	80.09
		N118/N122	2xCF-140x3.0([ ]) (Conformados C)	5.000	0.008	61.25
		N121/N141	2xCF-140x3.0([ ]) (Conformados C)	5.000	0.008	61.25
		N159/N113	2xCF-140x3.0([ ]) (Conformados C)	5.000	0.008	61.25
		N140/N110	2xCF-140x3.0([ ]) (Conformados C)	5.000	0.008	61.25
		N178/N111	2xCF-140x3.0([ ]) (Conformados C)	5.000	0.008	61.25
		N197/N112	2xCF-140x3.0([ ]) (Conformados C)	5.000	0.008	61.25
		N119/N160	2xCF-140x3.0([ ]) (Conformados C)	5.000	0.008	61.25
		N120/N179	2xCF-140x3.0([ ]) (Conformados C)	5.000	0.008	61.25
<p>Notación:  Ni: Nudo inicial  Nf: Nudo final</p>						

### 2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil(m)	Serie(m)	Material(m)	Perfil(m <sup>3</sup> )	Serie(m <sup>3</sup> )	Material(m <sup>3</sup> )	Perfil(kg)	Serie(kg)	Material(kg)
Acero laminado	S275	IPE	IPE 330	252.000	854.308	1076.523	1.578	5.342	5.382	12383.53	33847.20	34165.04
			IPE 240, Simple con cartelas	488.488			3.152			16656.72		
			IPE 300	113.820			0.612			4806.95		
			Ø14	159.733			0.025			193.02		
Acero conformado	S235	Conformados C	Ø18	62.482	70.000	70.000	0.016	0.119	0.119	124.81	932.89	932.89
			CF-140x3.0, Doble en cajón soldado	50.000			0.078			612.52		
			CF-200x3.0, Doble en cajón soldado	20.000			0.041			320.37		

### 2.1.2.6.- Medición de superficies

Perfiles de acero: Medición de las superficies a pintar					
Tipo	Serie	Perfil	Superficie unitaria(m <sup>2</sup> /m)	Longitud(m)	Superficie(m <sup>2</sup> )
Acero laminado	IPE	IPE 330	1.285	252.000	323.820
		IPE 240, Simple con cartelas	1.058	488.488	516.905

	Redondos	IPE 300	1.186	113.820	134.968	
		Ø14	0.044	159.733	7.025	
		Ø18	0.057	62.482	3.533	
				Subtotal	986.251	
Acero conformado	Conformados C	CF-140x3.0, Doble en cajón soldado	0.483	50.000	24.145	
		CF-200x3.0, Doble en cajón soldado	0.643	20.000	12.858	
					Subtotal	37.003
					<b>Total</b>	<b>1023.254</b>

## 2.2.- Placas de anclaje

### 2.2.1.- Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3,N6,N8, N11,N13,N16, N18,N21,N23, N26,N28,N31, N33,N36,N38, N41,N43,N46, N48,N51,N53, N56,N58,N61, N63,N66,N68, N71,N73,N76, N78,N81,N83, N86,N88,N91, N93,N96,N98, N101,N103,N106, N107,N108,N109, N114,N115,N116, N117	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)	8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados

### 2.2.2.- Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43, N46, N48, N51, N53, N56, N58, N61, N63, N66, N68, N71, N73, N76, N78, N81, N83, N86, N88, N91, N93, N96, N98, N101, N103, N106, N107, N108, N109, N114, N115, N116, N117	S275	50 x 67.27	3363.65
Totales			3363.65

### 2.2.3.- Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43, N46, N48, N51, N53, N56, N58, N61, N63, N66, N68, N71, N73, N76, N78, N81, N83, N86, N88, N91, N93, N96, N98, N101, N103, N106, N107, N108, N109, N114, N115, N116, N117	400Ø25 mm L=76 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	400 x 0.76	400 x 2.94		

					305.12	1175.75
Totales					305.12	1175.75

#### 2.2.4.- Comprobación de las placas de anclaje

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 36.97 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 5.23 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 44.44 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 34.86 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 71.9799 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 4.94 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa  Calculado: 51.9231 MPa Calculado: 91.7585 MPa Calculado: 36.6372 MPa Calculado: 40.3207 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250  Calculado: 3130.62 Calculado: 1588.33 Calculado: 32697.5 Calculado: 30486.5	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 28.4388 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 36.97 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 5.23 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 44.44 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 34.86 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 71.9799 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 4.94 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 51.9231 MPa Calculado: 91.7584 MPa Calculado: 40.3207 MPa Calculado: 36.6372 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 3130.62 Calculado: 1588.33 Calculado: 30486.5 Calculado: 32697.5	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 28.4388 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N6 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
--------------	---------	--------

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbellez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 81.27 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.77 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 92.37 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 79.88 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 165.328 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.51 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 55.78 MPa Calculado: 46.8052 MPa Calculado: 91.341 MPa Calculado: 123.281 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 7016.15 Calculado: 7930.57 Calculado: 12790.2 Calculado: 9471.62	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 82.7475 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N8 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 81.27 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.77 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 92.37 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 79.88 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 165.328 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.51 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha:	Máximo: 275 MPa Calculado: 55.78 MPa	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 46.8052 MPa	Cumple
-Arriba:	Calculado: 123.281 MPa	Cumple
-Abajo:	Calculado: 91.341 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 7016.15	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 7930.57	Cumple
-Arriba:	Calculado: 9471.62	Cumple
-Abajo:	Calculado: 12790.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 82.7475 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N11 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		

-Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
-Derecha:	Calculado: 47.5549 MPa	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 47.5549 MPa	Cumple
-Arriba:	Calculado: 144.059 MPa	Cumple
-Abajo:	Calculado: 111.741 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Arriba:	Calculado: 8075.12	Cumple
-Abajo:	Calculado: 10452.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N13 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple



Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 111.741 MPa Calculado: 144.059 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 10452.2 Calculado: 8075.12	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N16 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple

Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 144.059 MPa Calculado: 111.741 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 8075.12 Calculado: 10452.2	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N18 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 111.741 MPa Calculado: 144.059 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple

<b>Flecha global equivalente:</b> <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 10452.2 Calculado: 8075.12	 Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Tensión de Von Mises local:</b> <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N21 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
<b>Separación mínima entre pernos:</b> <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
<b>Separación mínima pernos-borde:</b> <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
<b>Esbellez de rigidizadores:</b> - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.4	Cumple
<b>Longitud mínima del perno:</b> <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
<b>Anclaje perno en hormigón:</b> - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple Cumple Cumple
<b>Tracción en vástago de pernos:</b>	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
<b>Tensión de Von Mises en vástago de pernos:</b>	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
<b>Aplastamiento perno en placa:</b> <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
<b>Tensión de Von Mises en secciones globales:</b> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 144.059 MPa Calculado: 111.741 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Flecha global equivalente:</b> <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 8075.12	 Cumple Cumple Cumple

-Abajo:	Calculado: 10452.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N23 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 111.741 MPa Calculado: 144.059 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 10452.2 Calculado: 8075.12	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N26 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 144.059 MPa Calculado: 111.741 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 8075.12 Calculado: 10452.2	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N28 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
--------------	---------	--------

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbellez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 111.741 MPa Calculado: 144.059 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 10452.2 Calculado: 8075.12	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N31 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 47.5549 MPa	Cumple
-Arriba:	Calculado: 144.059 MPa	Cumple
-Abajo:	Calculado: 111.741 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Arriba:	Calculado: 8075.12	Cumple
-Abajo:	Calculado: 10452.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N33 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		

-Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
-Derecha:	Calculado: 47.5549 MPa	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 47.5549 MPa	Cumple
-Arriba:	Calculado: 111.741 MPa	Cumple
-Abajo:	Calculado: 144.059 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Arriba:	Calculado: 10452.2	Cumple
-Abajo:	Calculado: 8075.12	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N36 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple



Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 144.059 MPa Calculado: 111.741 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 8075.12 Calculado: 10452.2	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N38 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple

Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 111.741 MPa Calculado: 144.059 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 10452.2 Calculado: 8075.12	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N41 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 144.059 MPa Calculado: 111.741 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple

Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Arriba:	Calculado: 8075.12	Cumple
-Abajo:	Calculado: 10452.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N43 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbellez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 111.741 MPa Calculado: 144.059 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Arriba:	Calculado: 10452.2	Cumple

-Abajo:	Calculado: 8075.12	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N46 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 144.059 MPa Calculado: 111.741 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 8075.12 Calculado: 10452.2	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N48 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 111.741 MPa Calculado: 144.059 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 10452.2 Calculado: 8075.12	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N51 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
--------------	---------	--------

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbellez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 144.059 MPa Calculado: 111.741 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 8075.12 Calculado: 10452.2	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N53 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 47.5549 MPa	Cumple
-Arriba:	Calculado: 111.741 MPa	Cumple
-Abajo:	Calculado: 144.059 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Arriba:	Calculado: 10452.2	Cumple
-Abajo:	Calculado: 8075.12	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N56 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		

-Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
-Derecha:	Calculado: 47.5549 MPa	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 47.5549 MPa	Cumple
-Arriba:	Calculado: 144.059 MPa	Cumple
-Abajo:	Calculado: 111.741 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Arriba:	Calculado: 8075.12	Cumple
-Abajo:	Calculado: 10452.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N58 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple



Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 111.741 MPa Calculado: 144.059 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 10452.2 Calculado: 8075.12	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N61 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple

Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 144.059 MPa Calculado: 111.741 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 8075.12 Calculado: 10452.2	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N63 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 111.741 MPa Calculado: 144.059 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple

Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Arriba:	Calculado: 10452.2	Cumple
-Abajo:	Calculado: 8075.12	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N66 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbellez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 144.059 MPa Calculado: 111.741 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Arriba:	Calculado: 8075.12	Cumple

-Abajo:	Calculado: 10452.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N68 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 111.741 MPa Calculado: 144.059 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 10452.2 Calculado: 8075.12	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N71 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 144.059 MPa Calculado: 111.741 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 8075.12 Calculado: 10452.2	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N73 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
--------------	---------	--------

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbellez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 111.741 MPa Calculado: 144.059 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 10452.2 Calculado: 8075.12	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N76 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 47.5549 MPa	Cumple
-Arriba:	Calculado: 144.059 MPa	Cumple
-Abajo:	Calculado: 111.741 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Arriba:	Calculado: 8075.12	Cumple
-Abajo:	Calculado: 10452.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N78 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		

-Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
-Derecha:	Calculado: 47.5549 MPa	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 47.5549 MPa	Cumple
-Arriba:	Calculado: 111.741 MPa	Cumple
-Abajo:	Calculado: 144.059 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 9776.64	Cumple
-Arriba:	Calculado: 10452.2	Cumple
-Abajo:	Calculado: 8075.12	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N81 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple



Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 144.059 MPa Calculado: 111.741 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 8075.12 Calculado: 10452.2	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N83 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple

Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 111.741 MPa Calculado: 144.059 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 10452.2 Calculado: 8075.12	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N86 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 144.059 MPa Calculado: 111.741 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple

<b>Flecha global equivalente:</b> <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 8075.12 Calculado: 10452.2	 Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Tensión de Von Mises local:</b> <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N88 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
<b>Separación mínima entre pernos:</b> <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
<b>Separación mínima pernos-borde:</b> <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
<b>Esbellez de rigidizadores:</b> - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.4	Cumple
<b>Longitud mínima del perno:</b> <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
<b>Anclaje perno en hormigón:</b> - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple Cumple Cumple
<b>Tracción en vástago de pernos:</b>	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
<b>Tensión de Von Mises en vástago de pernos:</b>	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
<b>Aplastamiento perno en placa:</b> <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
<b>Tensión de Von Mises en secciones globales:</b> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 111.741 MPa Calculado: 144.059 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Flecha global equivalente:</b> <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 10452.2	 Cumple Cumple Cumple

-Abajo:	Calculado: 8075.12	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N91 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 144.059 MPa Calculado: 111.741 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 8075.12 Calculado: 10452.2	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N93 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 102.46 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.92 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 113.78 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 189.301 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.09 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 47.5549 MPa Calculado: 111.741 MPa Calculado: 144.059 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9776.64 Calculado: 9776.64 Calculado: 10452.2 Calculado: 8075.12	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 96.3216 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N96 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
--------------	---------	--------

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbellez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 81.27 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.77 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 92.37 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 79.88 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 165.328 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.51 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 46.8052 MPa Calculado: 55.78 MPa Calculado: 91.341 MPa Calculado: 123.281 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 7930.57 Calculado: 7016.15 Calculado: 12790.2 Calculado: 9471.62	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 82.7475 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N98 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 81.27 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 7.77 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 92.37 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 79.88 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 165.328 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 7.51 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha:	Máximo: 275 MPa Calculado: 46.8052 MPa	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 55.78 MPa	Cumple
-Arriba:	Calculado: 123.281 MPa	Cumple
-Abajo:	Calculado: 91.341 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 7930.57	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 7016.15	Cumple
-Arriba:	Calculado: 9471.62	Cumple
-Abajo:	Calculado: 12790.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 82.7475 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N101 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		

-Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 36.97 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 5.23 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 44.44 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 34.86 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 71.9799 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 4.94 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
-Derecha:	Calculado: 91.7585 MPa	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 51.9231 MPa	Cumple
-Arriba:	Calculado: 36.6372 MPa	Cumple
-Abajo:	Calculado: 40.3207 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 1588.33	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 3130.62	Cumple
-Arriba:	Calculado: 32697.5	Cumple
-Abajo:	Calculado: 30486.5	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 28.4388 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N103 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 46.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
-Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 36.97 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 5.23 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 44.44 kN	Cumple



Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 34.86 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 71.9799 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 4.94 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 91.7584 MPa Calculado: 51.9231 MPa Calculado: 40.3207 MPa Calculado: 36.6372 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1588.33 Calculado: 3130.62 Calculado: 30486.5 Calculado: 32697.5	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 28.4388 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N106 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 48.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 46.48 kN Máximo: 87.51 kN Calculado: 4.5 kN Máximo: 125.01 kN Calculado: 52.9 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 44.42 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 91.9814 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 4.23 kN	Cumple

Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 24.5716 MPa Calculado: 24.5856 MPa Calculado: 77.6421 MPa Calculado: 57.6984 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 20233.4 Calculado: 19379.3 Calculado: 13002.4 Calculado: 19213.5	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 33.7465 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N107 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 48.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 54.1 kN Máximo: 87.51 kN Calculado: 4.53 kN Máximo: 125.01 kN Calculado: 60.57 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 51.95 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 107.116 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 4.27 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 26.7396 MPa Calculado: 26.9983 MPa Calculado: 91.903 MPa Calculado: 68.6954 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple

<b>Flecha global equivalente:</b> <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 14296.7 Calculado: 12998.1 Calculado: 10920.8 Calculado: 15652.3	 Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Tensión de Von Mises local:</b> <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 39.8273 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N108 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
<b>Separación mínima entre pernos:</b> <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
<b>Separación mínima pernos-borde:</b> <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
<b>Esbeltez de rigidizadores:</b> - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.1	Cumple
<b>Longitud mínima del perno:</b> <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
<b>Anclaje perno en hormigón:</b> - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 54.1 kN Máximo: 87.51 kN Calculado: 4.53 kN Máximo: 125.01 kN Calculado: 60.57 kN	Cumple Cumple Cumple
<b>Tracción en vástago de pernos:</b>	Máximo: 157.12 kN Calculado: 51.95 kN	Cumple
<b>Tensión de Von Mises en vástago de pernos:</b>	Máximo: 400 MPa Calculado: 107.116 MPa	Cumple
<b>Aplastamiento perno en placa:</b> <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 4.27 kN	Cumple
<b>Tensión de Von Mises en secciones globales:</b> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 26.9983 MPa Calculado: 26.7396 MPa Calculado: 91.903 MPa Calculado: 68.6954 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Flecha global equivalente:</b> <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba:	Mínimo: 250 Calculado: 12998.1 Calculado: 14296.7 Calculado: 10920.8	 Cumple Cumple Cumple

-Abajo:	Calculado: 15652.3	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 39.8273 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N109 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 48.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 46.48 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 4.5 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 52.9 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 44.42 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 91.9814 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 4.23 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 24.5856 MPa Calculado: 24.5716 MPa Calculado: 77.6421 MPa Calculado: 57.6984 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 19379.3 Calculado: 20233.4 Calculado: 13002.4 Calculado: 19213.5	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 33.7465 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N114 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 48.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 46.48 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 4.5 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 52.9 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 44.42 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 91.9814 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 4.23 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 24.5716 MPa Calculado: 24.5856 MPa Calculado: 57.6984 MPa Calculado: 77.6421 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 20233.4 Calculado: 19379.3 Calculado: 19213.5 Calculado: 13002.4	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 33.7465 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N115 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
--------------	---------	--------

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbellez 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: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:  -Cortante:  -Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 54.1 kN  Máximo: 87.51 kN Calculado: 4.53 kN  Máximo: 125.01 kN Calculado: 60.57 kN	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 51.95 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 107.116 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 4.27 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 26.7396 MPa Calculado: 26.9983 MPa Calculado: 68.6954 MPa Calculado: 91.903 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 14296.7 Calculado: 12998.1 Calculado: 15652.3 Calculado: 10920.8	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 39.8273 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N116 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 48.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 54.1 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 4.53 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 60.57 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 51.95 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 107.116 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 4.27 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha:	Máximo: 275 MPa Calculado: 26.9983 MPa	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 26.7396 MPa	Cumple
-Arriba:	Calculado: 68.6954 MPa	Cumple
-Abajo:	Calculado: 91.903 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 12998.1	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 14296.7	Cumple
-Arriba:	Calculado: 15652.3	Cumple
-Abajo:	Calculado: 10920.8	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 39.8273 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N117 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Patilla a 90 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 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: 48.1	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		

-Tracción:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 46.48 kN	Cumple
-Cortante:	Máximo: 87.51 kN Calculado: 4.5 kN	Cumple
-Tracción + Cortante:	Máximo: 125.01 kN Calculado: 52.9 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 44.42 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 91.9814 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 343.75 kN Calculado: 4.23 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
-Derecha:	Calculado: 24.5856 MPa	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 24.5716 MPa	Cumple
-Arriba:	Calculado: 57.6984 MPa	Cumple
-Abajo:	Calculado: 77.6421 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 19379.3	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 20233.4	Cumple
-Arriba:	Calculado: 19213.5	Cumple
-Abajo:	Calculado: 13002.4	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 33.7465 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### 3.- CIMENTACIÓN

#### 3.1.- Elementos de cimentación aislados

##### 3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N8, N98, N96 y N6	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 255.0 cm Ancho zapata Y: 370.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 15Ø16c/25 Sup Y: 10Ø16c/25 Inf X: 15Ø16c/25 Inf Y: 10Ø16c/25
N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N68, N73, N78, N83, N88, N93, N91, N86, N81, N76, N71, N66, N61, N56, N51, N46, N41, N36, N31, N26, N21, N16 y N11	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 215.0 cm Ancho zapata Y: 330.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 20Ø12c/16 Sup Y: 13Ø12c/16 Inf X: 20Ø12c/16 Inf Y: 13Ø12c/16
N109, N108, N107, N106, N114, N115, N116 y N117	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 195.0 cm Ancho zapata Y: 270.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 16Ø12c/17 Sup Y: 11Ø12c/17 Inf X: 16Ø12c/17 Inf Y: 11Ø12c/17
N3, N1, N101 y N103	Zapata cuadrada Ancho: 230.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 13Ø12c/17 Sup Y: 13Ø12c/17 Inf X: 13Ø12c/17 Inf Y: 13Ø12c/17

##### 3.1.2.- Medición



Referencias: N8, N98, N96 y N6		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	15x2.45	36.75
	Peso (kg)	15x3.87	58.00
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x3.60	36.00
	Peso (kg)	10x5.68	56.82
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	15x2.45	36.75
	Peso (kg)	15x3.87	58.00
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x3.60	36.00
	Peso (kg)	10x5.68	56.82
Totales	Longitud (m)	145.50	
	Peso (kg)	229.64	229.64
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	160.05	
	Peso (kg)	252.60	252.60

Referencias: N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N68, N73, N78, N83, N88, N93, N91, N86, N81, N76, N71, N66, N61, N56, N51, N46, N41, N36, N31, N26, N21, N16 y N11		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	20x2.05	41.00
	Peso (kg)	20x1.82	36.40
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	13x3.20	41.60
	Peso (kg)	13x2.84	36.93
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	20x2.05	41.00
	Peso (kg)	20x1.82	36.40
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	13x3.20	41.60
	Peso (kg)	13x2.84	36.93
Totales	Longitud (m)	165.20	
	Peso (kg)	146.66	146.66
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	181.72	
	Peso (kg)	161.33	161.33

Referencias: N109, N108, N107, N106, N114, N115, N116 y N117		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	16x1.85	29.60
	Peso (kg)	16x1.64	26.28
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.60	28.60
	Peso (kg)	11x2.31	25.39
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	16x1.85	29.60
	Peso (kg)	16x1.64	26.28
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.60	28.60
	Peso (kg)	11x2.31	25.39
Totales	Longitud (m)	116.40	
	Peso (kg)	103.34	103.34
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	128.04	
	Peso (kg)	113.67	113.67

Referencias: N3, N1, N101 y N103		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.20	28.60
	Peso (kg)	13x1.95	25.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.20	28.60
	Peso (kg)	13x1.95	25.39
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.20	28.60
	Peso (kg)	13x1.95	25.39

Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.20	28.60
	Peso (kg)	13x1.95	25.39
Totales	Longitud (m)	114.40	
	Peso (kg)	101.56	101.56
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	125.84	
	Peso (kg)	111.72	111.72

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: N8, N98, N96 y N6		4x252.60	1010.40	4x7.55	4x0.94
Referencias: N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N68, N73, N78, N83, N88, N93, N91, N86, N81, N76, N71, N66, N61, N56, N51, N46, N41, N36, N31, N26, N21, N16 y N11	34x161.33		5485.22	34x4.97	34x0.71
Referencias: N109, N108, N107, N106, N114, N115, N116 y N117	8x113.67		909.36	8x3.42	8x0.53
Referencias: N3, N1, N101 y N103	4x111.72		446.88	4x3.44	4x0.53
Totales	6841.46	1010.40	7851.86	240.19	34.23

### 3.1.3.- Comprobación

Referencia: N8		
Dimensiones: 255 x 370 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0234459 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0458127 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0474804 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: 492.7 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 25.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: -25.12 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 91.86 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 16.68 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 75.73 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 43.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N8:		
	Mínimo: 53 cm Calculado: 72 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: 0.0003	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: 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: 16 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 92 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 92 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 92 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 92 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N13		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple

-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 13.25 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 137.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 8.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N13:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 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: 0.0007	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N18		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 13.25 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 137.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 8.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple

Espacio para anclar arranques en cimentación: -N18:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N23		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado

<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tensión media en situaciones persistentes:</li> <li>-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</li> <li>-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</li> </ul>	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa  Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa  Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple  Cumple  Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X (1)</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul> <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> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 1.1 %	No procede  Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Momento: 13.25 kN·m Momento: 137.04 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Cortante: 8.93 kN Cortante: 124.19 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Situaciones persistentes:</li> </ul> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-N23:</li> </ul>	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Armado inferior dirección X:</li> <li>-Armado inferior dirección Y:</li> <li>-Armado superior dirección X:</li> <li>-Armado superior dirección Y:</li> </ul>	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Parrilla inferior:</li> <li>-Parrilla superior:</li> </ul>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Armado inferior dirección X:</li> <li>-Armado inferior dirección Y:</li> <li>-Armado superior dirección X:</li> </ul>	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple

-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N28		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 13.25 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 137.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 8.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple



Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N28:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 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: 0.0007	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N33		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tensión media en situaciones persistentes:</li> <li>-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</li> <li>-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</li> </ul>	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa  Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa  Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple  Cumple  Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X (1)</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul> <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	No procede  Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Momento: 13.25 kN·m Momento: 137.04 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Cortante: 8.93 kN Cortante: 124.19 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Situaciones persistentes:</li> </ul> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-N33:</li> </ul>	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Armado inferior dirección X:</li> <li>-Armado inferior dirección Y:</li> <li>-Armado superior dirección X:</li> <li>-Armado superior dirección Y:</li> </ul>	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Parrilla inferior:</li> <li>-Parrilla superior:</li> </ul>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple

<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N38 Dimensiones: 215 x 330 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> - En dirección X (1) - En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	No procede Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X:	Momento: 13.25 kN·m	Cumple

(1) Sin momento de vuelco

-En dirección Y:	Momento: 137.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 8.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N38:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 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: 0.0007	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple

-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N43		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 13.25 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 137.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 8.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N43:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 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: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple

<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N48 Dimensiones: 215 x 330 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> - En dirección X (1) - En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	No procede Cumple

(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 13.25 kN·m Momento: 137.04 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 8.93 kN Cortante: 124.19 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N48:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 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: 0.0007	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple

-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N53		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 13.25 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 137.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 8.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N53:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 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: 0.0001	Cumple



-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N58		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		

<p>-En dirección X <b>(1)</b></p> <p>-En dirección Y:</p> <p><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><b>(1)</b> Sin momento de vuelco</p>	Reserva seguridad: 1.1 %	No procede  Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Momento: 13.25 kN·m</p> <p>Momento: 137.04 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: 8.93 kN</p> <p>Cortante: 124.19 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m<sup>2</sup></p> <p>Calculado: 57.4 kN/m<sup>2</sup></p>	Cumple
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 70 cm</p>	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>-N58:</p>	<p>Mínimo: 53 cm</p> <p>Calculado: 63 cm</p>	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.002</p> <p>Calculado: 0.0021</p> <p>Calculado: 0.0021</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:</p> <p><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: 0.0007</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0004</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p><i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p> <p>-Parrilla inferior:</p> <p>-Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><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>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

<b>Longitud de anclaje:</b> <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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<b>Referencia: N63</b> <b>Dimensiones: 215 x 330 x 70</b> <b>Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16</b>		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> -En dirección X (1) -En dirección Y: <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>		No procede
(1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 13.25 kN·m Momento: 137.04 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 8.93 kN Cortante: 124.19 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> -N63:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	

-En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
-En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <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: 0.0007	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <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
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
<b>Se cumplen todas las comprobaciones</b>		

<b>Referencia: N68</b>		
<b>Dimensiones: 215 x 330 x 70</b>		
<b>Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16</b>		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple

-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	No procede  Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 13.25 kN·m Momento: 137.04 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 8.93 kN Cortante: 124.19 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N68:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 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: 0.0007	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N73		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 13.25 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 137.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 8.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple

Espacio para anclar arranques en cimentación: -N73:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N78		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado

<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tensión media en situaciones persistentes:</li> <li>-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</li> <li>-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</li> </ul>	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X (1)</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul> <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> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 1.1 %	No procede Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Momento: 13.25 kN·m Momento: 137.04 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Cortante: 8.93 kN Cortante: 124.19 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> -N78:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Armado inferior dirección X:</li> <li>-Armado inferior dirección Y:</li> <li>-Armado superior dirección X:</li> <li>-Armado superior dirección Y:</li> </ul>	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Parrilla inferior:</li> <li>-Parrilla superior:</li> </ul>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Armado inferior dirección X:</li> <li>-Armado inferior dirección Y:</li> <li>-Armado superior dirección X:</li> </ul>	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple



-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N83		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 13.25 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 137.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 8.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple

<p>Compresión oblicua en la zapata:  -Situaciones persistentes:  <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<p>Canto mínimo:  <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i></p>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:  -N83:</p>	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima:  <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-En dirección X:  -En dirección Y:</p>	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:  <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:  -Armado inferior dirección Y:  -Armado superior dirección X:  -Armado superior dirección Y:</p>	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>Diámetro mínimo de las barras:  <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p> <p>-Parrilla inferior:  -Parrilla superior:</p>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<p>Separación máxima entre barras:  <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:  -Armado inferior dirección Y:  -Armado superior dirección X:  -Armado superior dirección Y:</p>	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>Separación mínima entre barras:  <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:  -Armado inferior dirección Y:  -Armado superior dirección X:  -Armado superior dirección Y:</p>	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>Longitud de anclaje:  <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der:  -Armado inf. dirección X hacia izq:  -Armado inf. dirección Y hacia arriba:  -Armado inf. dirección Y hacia abajo:  -Armado sup. dirección X hacia der:  -Armado sup. dirección X hacia izq:  -Armado sup. dirección Y hacia arriba:  -Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N88 Dimensiones: 215 x 330 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tensión media en situaciones persistentes:</li> <li>-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</li> <li>-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</li> </ul>	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X (1)</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul> <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> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 1.1 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Momento: 13.25 kN·m Momento: 137.04 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Cortante: 8.93 kN Cortante: 124.19 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N88:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Armado inferior dirección X:</li> <li>-Armado inferior dirección Y:</li> <li>-Armado superior dirección X:</li> <li>-Armado superior dirección Y:</li> </ul>	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Parrilla inferior:</li> <li>-Parrilla superior:</li> </ul>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple

<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N93 Dimensiones: 215 x 330 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> - En dirección X (1) - En dirección Y: <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> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 1.1 %	No procede Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X:	Momento: 13.25 kN·m	Cumple

-En dirección Y:	Momento: 137.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 8.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N93:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 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: 0.0007	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple

-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N98		
Dimensiones: 255 x 370 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0234459 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0458127 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0474804 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 492.7 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 25.3 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Momento: -25.12 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 91.86 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Cortante: 16.68 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 75.73 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 43.7 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> -N98:		
	Mínimo: 53 cm Calculado: 72 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021	Cumple
-En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple

<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm Calculado: 92 cm Calculado: 92 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm Calculado: 92 cm Calculado: 92 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N109 Dimensiones: 195 x 270 x 65 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0252117 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0281547 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0515025 MPa	Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 2351.4 % Reserva seguridad: 9.8 %	Cumple Cumple

Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 7.02 kN·m Momento: 72.99 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 5.10 kN Cortante: 77.20 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 30.7 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N109:	Mínimo: 53 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 54 cm	Cumple Cumple Cumple



-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N108		
Dimensiones: 195 x 270 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0289395 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0332559 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0585657 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: 4237.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 7.47 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 88.70 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 5.40 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 84.07 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 35.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N108:	Mínimo: 53 cm Calculado: 58 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: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	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: 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: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <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: 24 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N107		
Dimensiones: 195 x 270 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0289395 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0332559 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0585657 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: 4237.4 %	Cumple

-En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 7.47 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 88.70 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 5.40 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 84.07 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 35.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N107:	Mínimo: 53 cm Calculado: 58 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: 0.0006	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: 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: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <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: 24 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple

-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N106		
Dimensiones: 195 x 270 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0252117 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0281547 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0515025 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 2351.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 9.8 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Momento: 7.02 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 72.99 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Cortante: 5.10 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 77.20 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b>		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 30.7 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>		
-N106:	Mínimo: 53 cm Calculado: 58 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021	Cumple
-En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 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: 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: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <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: 24 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N96		
Dimensiones: 255 x 370 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0234459 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0458127 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0474804 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: 492.7 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 25.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: -25.12 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 91.86 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 16.68 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 75.73 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 43.7 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N96:	Mínimo: 53 cm Calculado: 72 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: 0.0003	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: 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: 16 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple

-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 92 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 92 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 92 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 92 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N91		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 13.25 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 137.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 8.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N91:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 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>		
	Calculado: 0.0011	

-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N86		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple



<p>Vuelco de la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X (1)</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul> <p><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>(1) Sin momento de vuelco</p>	Reserva seguridad: 1.1 %	<p>No procede</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	<p>Momento: 13.25 kN·m</p> <p>Momento: 137.04 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	<p>Cortante: 8.93 kN</p> <p>Cortante: 124.19 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Situaciones persistentes:</li> </ul> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m<sup>2</sup></p> <p>Calculado: 57.4 kN/m<sup>2</sup></p>	Cumple
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 70 cm</p>	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-N86:</li> </ul>	<p>Mínimo: 53 cm</p> <p>Calculado: 63 cm</p>	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	<p>Mínimo: 0.002</p> <p>Calculado: 0.0021</p> <p>Calculado: 0.0021</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:</p> <p><i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Armado inferior dirección X:</li> <li>-Armado inferior dirección Y:</li> <li>-Armado superior dirección X:</li> <li>-Armado superior dirección Y:</li> </ul>	<p>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0007</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0004</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p><i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Parrilla inferior:</li> <li>-Parrilla superior:</li> </ul>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Armado inferior dirección X:</li> <li>-Armado inferior dirección Y:</li> <li>-Armado superior dirección X:</li> <li>-Armado superior dirección Y:</li> </ul>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Armado inferior dirección X:</li> <li>-Armado inferior dirección Y:</li> <li>-Armado superior dirección X:</li> </ul>	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N81		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 13.25 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 137.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 8.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N81:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple

<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N76 Dimensiones: 215 x 330 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		

-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	No procede  Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 13.25 kN·m Momento: 137.04 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 8.93 kN Cortante: 124.19 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N76:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 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: 0.0007	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple

<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N71 Dimensiones: 215 x 330 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> -En dirección X (1) -En dirección Y: <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>		No procede
(1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> -En dirección X: -En dirección Y:		
-En dirección X:	Momento: 13.25 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 137.04 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> -En dirección X: -En dirección Y:		
-En dirección X:	Cortante: 8.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple

Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N71:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N66

Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tensión media en situaciones persistentes:</li> <li>-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</li> <li>-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</li> </ul>	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa  Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa  Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple  Cumple  Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X (1)</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul> <p><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>(1) Sin momento de vuelco</p>	Reserva seguridad: 1.1 %	No procede  Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Momento: 13.25 kN·m Momento: 137.04 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Cortante: 8.93 kN Cortante: 124.19 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Situaciones persistentes:</li> </ul> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-N66:</li> </ul>	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Armado inferior dirección X:</li> <li>-Armado inferior dirección Y:</li> <li>-Armado superior dirección X:</li> <li>-Armado superior dirección Y:</li> </ul>	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Parrilla inferior:</li> <li>-Parrilla superior:</li> </ul>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Armado inferior dirección X:</li> </ul>	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm	Cumple

-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b>		
<i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b>		
<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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N61		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
<b>Tensiones sobre el terreno:</b>		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b>		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y:		
<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>		
(1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Momento: 13.25 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 137.04 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Cortante: 8.93 kN	Cumple



-En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N61:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N56 Dimensiones: 215 x 330 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> -En dirección X (1) -En dirección Y: <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> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 1.1 %	No procede Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 13.25 kN·m Momento: 137.04 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 8.93 kN Cortante: 124.19 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> -N56:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <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>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N51		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		

-En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 13.25 kN·m Momento: 137.04 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 8.93 kN Cortante: 124.19 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N51:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N46		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 13.25 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 137.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 8.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N46:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 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: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N41		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede

<p>-En dirección Y:  <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>(1) Sin momento de vuelco</p>	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Momento: 13.25 kN·m</p> <p>Momento: 137.04 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: 8.93 kN</p> <p>Cortante: 124.19 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/m<sup>2</sup></p> <p>Calculado: 57.4 kN/m<sup>2</sup></p>	Cumple
<p>Canto mínimo:  <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 70 cm</p>	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>-N41:</p>	<p>Mínimo: 53 cm</p> <p>Calculado: 63 cm</p>	Cumple
<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</p> <p>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: 0.0007</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0004</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</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 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>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras:  <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

<b>Longitud de anclaje:</b> <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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

<b>Referencia: N36</b> <b>Dimensiones: 215 x 330 x 70</b> <b>Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16</b>		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> -En dirección X (1) -En dirección Y: <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>		No procede
(1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 13.25 kN·m Momento: 137.04 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 8.93 kN Cortante: 124.19 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> -N36:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <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: 0.0007	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N31		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple

-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X (1) -En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	No procede  Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 13.25 kN·m Momento: 137.04 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 8.93 kN Cortante: 124.19 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N31:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 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: 0.0007	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N26		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 13.25 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 137.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 8.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple

Espacio para anclar arranques en cimentación: -N26:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N21		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado

<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tensión media en situaciones persistentes:</li> <li>-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</li> <li>-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</li> </ul>	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa  Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa  Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple  Cumple  Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X (1)</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul> <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> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 1.1 %	No procede  Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Momento: 13.25 kN·m Momento: 137.04 kN·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Cortante: 8.93 kN Cortante: 124.19 kN	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Situaciones persistentes:</li> </ul> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-N21:</li> </ul>	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Armado inferior dirección X:</li> <li>-Armado inferior dirección Y:</li> <li>-Armado superior dirección X:</li> <li>-Armado superior dirección Y:</li> </ul>	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Parrilla inferior:</li> <li>-Parrilla superior:</li> </ul>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Armado inferior dirección X:</li> <li>-Armado inferior dirección Y:</li> <li>-Armado superior dirección X:</li> </ul>	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple

-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N16		
Dimensiones: 215 x 330 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X (1)		No procede
-En dirección Y: <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>	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 13.25 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 137.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 8.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple

Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N16:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 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: 0.0007	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 16 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N11 Dimensiones: 215 x 330 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tensión media en situaciones persistentes:</li> <li>-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</li> <li>-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</li> </ul>	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0629802 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0643536 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.126058 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X (1)</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul> <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> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 1.1 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Momento: 13.25 kN·m Momento: 137.04 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Cortante: 8.93 kN Cortante: 124.19 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 57.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N11:	Mínimo: 53 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En dirección X:</li> <li>-En dirección Y:</li> </ul>	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Armado inferior dirección X:</li> <li>-Armado inferior dirección Y:</li> <li>-Armado superior dirección X:</li> <li>-Armado superior dirección Y:</li> </ul>	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Parrilla inferior:</li> <li>-Parrilla superior:</li> </ul>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple



<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 80 cm Calculado: 80 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N6 Dimensiones: 255 x 370 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0234459 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0458127 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0474804 MPa	Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 492.7 % Reserva seguridad: 25.3 %	Cumple Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: -25.12 kN·m Momento: 91.86 kN·m	Cumple Cumple

Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 16.68 kN Cortante: 75.73 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 43.7 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N6:	Mínimo: 53 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm Calculado: 92 cm Calculado: 92 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 92 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 92 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N114		
Dimensiones: 195 x 270 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0252117 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0281547 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0515025 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: 2351.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 9.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 7.02 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 72.99 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 5.10 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 77.20 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 30.7 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N114:		
	Mínimo: 53 cm Calculado: 58 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: 0.0001	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: 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: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <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: 24 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N115		
Dimensiones: 195 x 270 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0289395 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0332559 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0585657 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: 4237.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

-En dirección X:	Momento: 7.47 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 88.70 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 5.40 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 84.07 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 35.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N115:	Mínimo: 53 cm Calculado: 58 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: 0.0006	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: 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: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <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: 24 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple

-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N116		
Dimensiones: 195 x 270 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0289395 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0332559 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0585657 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: 4237.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 7.47 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 88.70 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 5.40 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 84.07 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 35.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N116:		
	Mínimo: 53 cm Calculado: 58 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: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple

<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 54 cm Calculado: 54 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 54 cm Calculado: 54 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N117 Dimensiones: 195 x 270 x 65 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0252117 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0281547 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0515025 MPa	Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 2351.4 % Reserva seguridad: 9.8 %	Cumple Cumple

Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 7.02 kN·m Momento: 72.99 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 5.10 kN Cortante: 77.20 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 30.7 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N117:	Mínimo: 53 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 54 cm	Cumple Cumple Cumple



-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N3		
Dimensiones: 230 x 230 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.024525 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0218763 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0540531 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: 34.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 111.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 23.16 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 36.74 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 20.60 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 32.08 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 60.9 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N3:	Mínimo: 53 cm Calculado: 58 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: 0.0003	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	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: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <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: 42 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 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: 42 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 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: N1		
Dimensiones: 230 x 230 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.024525 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0218763 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0540531 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: 34.4 %	Cumple

-En dirección Y:	Reserva seguridad: 111.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 23.16 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 36.74 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 20.60 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 32.08 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 60.9 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N1:	Mínimo: 53 cm Calculado: 58 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: 0.0003	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	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>		
-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: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 42 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 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: 42 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 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: N101		
Dimensiones: 230 x 230 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.024525 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0218763 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0540531 MPa	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 34.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 111.8 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Momento: 23.16 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 36.74 kN·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
-En dirección X:	Cortante: 20.60 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 32.08 kN	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 60.9 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> -N101:		
	Mínimo: 53 cm Calculado: 58 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021	Cumple
-En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <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: 0.0003	Cumple

-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	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: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <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: 42 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 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: 42 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 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: N103		
Dimensiones: 230 x 230 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.024525 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0218763 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0540531 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: 34.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 111.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 23.16 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 36.74 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 20.60 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 32.08 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 60.9 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N103:	Mínimo: 53 cm Calculado: 58 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: 0.0003	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	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: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <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: 42 cm	Cumple

-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 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: 42 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 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		

### 3.2.- Vigas

#### 3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N53-N58], C [N58-N63], C [N63-N68], C [N68-N73], C [N73-N78], C [N78-N83], C [N83-N88], C [N88-N93], C [N93-N98], C [N98-N103], C [N103-N109], C [N109-N108], C [N108-N107], C [N107-N106], C [N106-N101], C [N101-N96], C [N96-N91], C [N91-N86], C [N86-N81], C [N81-N76], C [N76-N71], C [N71-N66], C [N66-N61], C [N61-N56], C [N56-N51], C [N51-N46], C [N46-N41], C [N41-N36], C [N36-N31], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6], C [N6-N1], C [N1-N114], C [N114-N115], C [N115-N116], C [N116-N117] y C [N117-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

#### 3.2.2.- Medición

Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N53-N58], C [N58-N63], C [N63-N68], C [N68-N73], C [N73-N78], C [N78-N83], C [N83-N88], C [N88-N93], C [N93-N98], C [N98-N103], C [N103-N109], C [N109-N108], C [N108-N107], C [N107-N106], C [N106-N101], C [N101-N96], C [N96-N91], C [N91-N86], C [N86-N81], C [N81-N76], C [N76-N71], C [N71-N66], C [N66-N61], C [N61-N56], C [N56-N51], C [N51-N46], C [N46-N41], C [N41-N36], C [N36-N31], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6], C [N6-N1], C [N1-N114], C [N114-N115], C [N115-N116], C [N116-N117] y C [N117-N3]	B 400 S, CN		Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.30	10.60
	Peso (kg)		2x4.71	9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.30	10.60
	Peso (kg)		2x4.71	9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	10x1.33		13.30
	Peso (kg)	10x0.52		5.25
Totales	Longitud (m)	13.30	21.20	
	Peso (kg)	5.25	18.82	24.07
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	14.63	23.32	
	Peso (kg)	5.78	20.70	26.48

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 [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N53-N58], C [N58-N63], C [N63-N68], C [N68-N73], C [N73-N78], C [N78-N83], C [N83-N88], C [N88-N93], C [N93-N98], C [N98-N103], C [N103-N109], C [N109-N108], C [N108-N107], C [N107-N106], C [N106-N101], C [N101-N96], C [N96-N91], C [N91-N86], C [N86-N81], C [N81-N76], C [N76-N71], C [N71-N66], C [N66-N61], C [N61-N56], C [N56-N51], C [N51-N46], C [N46-N41], C [N41-N36], C [N36-N31], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6], C [N6-N1], C [N1-N114], C [N114-N115], C [N115-N116], C [N116-N117] y C [N117-N3]	50x5.78	50x20.70	1324.00	50x0.41	50x0.10
Totales	289.00	1035.00	1324.00	20.60	5.15

### 3.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N3-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: 12.8 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: 12.8 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 [N8-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: 13.2 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: 13.2 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 [N13-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: 14.2 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: 14.2 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 [N18-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: 14.2 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: 14.2 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 [N23-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: 14.2 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: 14.2 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 [N28-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: 14.2 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: 14.2 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 [N33-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: 14.2 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: 14.2 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 [N38-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: 14.2 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: 14.2 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 [N43-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: 14.2 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: 14.2 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-N53] (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: 14.2 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: 14.2 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-N58] (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: 14.2 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: 14.2 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 [N58-N63] (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: 14.2 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: 14.2 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	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N63-N68] (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: 14.2 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: 14.2 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>	Mínimo: 3.7 cm	
-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>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N68-N73] (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: 14.2 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: 14.2 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 [N73-N78] (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: 14.2 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: 14.2 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 [N78-N83] (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: 14.2 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: 14.2 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 [N83-N88] (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: 14.2 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: 14.2 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	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N88-N93] (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: 14.2 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: 14.2 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>	Mínimo: 3.7 cm	
-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>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N93-N98] (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: 13.2 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: 13.2 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 [N98-N103] (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: 12.8 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: 12.8 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 [N103-N109] (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: 14.3 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: 14.3 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 [N109-N108] (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: 15.2 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: 15.2 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	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N108-N107] (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: 15.2 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: 15.2 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>	Mínimo: 3.7 cm	
-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>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N107-N106] (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: 15.2 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: 15.2 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 [N106-N101] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
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: 14.3 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: 14.3 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 [N101-N96] (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: 12.8 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: 12.8 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 [N96-N91] (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: 13.2 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: 13.2 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	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N91-N86] (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: 14.2 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: 14.2 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>	Mínimo: 3.7 cm	
-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>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N86-N81] (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: 14.2 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: 14.2 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 [N81-N76] (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: 14.2 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: 14.2 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 [N76-N71] (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: 14.2 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: 14.2 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 [N71-N66] (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: 14.2 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: 14.2 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 [N66-N61] (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: 14.2 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: 14.2 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 [N61-N56] (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: 14.2 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: 14.2 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-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: 14.2 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: 14.2 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 [N51-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: 14.2 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: 14.2 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 [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: 14.2 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: 14.2 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 [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: 14.2 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: 14.2 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 [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: 14.2 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: 14.2 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 [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: 14.2 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: 14.2 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 [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: 14.2 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: 14.2 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 [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: 14.2 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: 14.2 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 [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: 14.2 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: 14.2 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 [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: 13.2 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: 13.2 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>	Mínimo: 3.7 cm	
-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>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	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: 12.8 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: 12.8 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	
-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>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N1-N114] (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: 14.3 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: 14.3 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 [N114-N115] (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: 15.2 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: 15.2 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	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N115-N116] (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: 15.2 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: 15.2 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>	Mínimo: 3.7 cm	
-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>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N116-N117] (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: 15.2 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: 15.2 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 [N117-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: 14.3 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: 14.3 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		

## LISTADO DE PÓRTICOS

### Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.00 m.

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 0.20 kN/m<sup>2</sup>

- Sobrecarga del cerramiento: 0.10 kN/m<sup>2</sup>

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 0.10 kN/m<sup>2</sup>

### Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

### Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: C

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 100.00

Sin huecos.

1 - V(0°) H1: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

2 - V(0°) H2: Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior

3 - V(90°) H1: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

4 - V(180°) H1: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

5 - V(180°) H2: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior

6 - V(270°) H1: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior

### Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 5

Altitud topográfica: 30.00 m  
 Cubierta sin resaltos  
 Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

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

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad GPa
Aceros Conformados	S235	235	210
Aceros Laminados	S275	275	210

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 12.50 m. Luz derecha: 12.50 m. Alero izquierdo: 6.00 m. Alero derecho: 6.00 m. Altura cumbre: 9.00 m.	Pórtico rígido

Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.44 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.44 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.62 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.25 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	2.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.36 (R)	1.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.36/1.00 (R)	1.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.26 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.62 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.25 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.36 (R)	1.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.36/1.00 (R)	1.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	2.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.26 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

## Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)



Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	4.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.36 (R)	0.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.36/1.00 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.36 (R)	0.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.36/1.00 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	4.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

### Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	3.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	3.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

#### Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	3.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	3.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

## Pórtico 5

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	3.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	3.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 6, Pórtico 7, Pórtico 8, Pórtico 9, Pórtico 10, Pórtico 11, Pórtico 12, Pórtico 13, Pórtico 14, Pórtico 15, Pórtico 16

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
-------	-----------	------	----------	-------	-------------

Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	3.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	3.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	3.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	3.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	3.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	3.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 19

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	3.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	3.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)



Pórtico 20

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.88 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	4.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	4.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.36 (R)	0.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.36/1.00 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	4.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.36 (R)	0.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.36/1.00 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

## Pórtico 21

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.44 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.44 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.62 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.25 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	2.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.36 (R)	1.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.36/1.00 (R)	1.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.26 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.62 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.25 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	2.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.36 (R)	1.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.36/1.00 (R)	1.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.52 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.26 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

#### Datos de correas de cubierta

Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: CF-120x3.0	Límite flecha: L / 250
Separación: 1.20 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

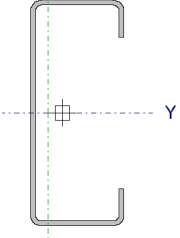
Comprobación de resistencia \_\_\_\_\_

#### Comprobación de resistencia

El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.  
Aprovechamiento: 69.45 %

Barra pésima en cubierta

**Perfil: CF-120x3.0 Material: S235**

Z	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas						
	Inicial	Final		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )	y <sub>g</sub> <sup>(3)</sup> (mm)	z <sub>g</sub> <sup>(3)</sup> (mm)	
	0.583, 5.000, 6.140	0.583, 0.000, 6.140	5.000	7.20	155.45	24.89	0.22	-7.83	0.00	
	<b>Notas:</b> (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme (3) Coordenadas del centro de gravedad									
		Pandeo		Pandeo lateral						
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.					
	$\beta$	0.00	1.00	0.00	0.00					
L <sub>K</sub>	0.000	5.000	0.000	0.000						
C <sub>1</sub>	-		1.000							
<b>Notación:</b> $\beta$ : Coeficiente de pandeo L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>1</sub> : Factor de modificación para el momento crítico										

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	V <sub>z</sub>	N <sub>t</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	N <sub>c</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub> NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	
pésima en cubierta	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub>	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 69.5	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 0 m η = 9.5	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	N.P.(10)	<b>CUMPLE</b> <b>η = 69.5</b>
<b>Notación:</b> b / t: Relación anchura / espesor $\bar{\lambda}$ : Limitación de esbeltez N <sub>t</sub> : Resistencia a tracción N <sub>c</sub> : Resistencia a compresión M <sub>y</sub> : Resistencia a flexión. Eje Y M <sub>z</sub> : Resistencia a flexión. Eje Z M <sub>y</sub> M <sub>z</sub> : Resistencia a flexión biaxial V <sub>y</sub> : Resistencia a corte Y V <sub>z</sub> : Resistencia a corte Z N <sub>t</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub> : Resistencia a tracción y flexión N <sub>c</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub> : Resistencia a compresión y flexión NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub> : Resistencia a cortante, axil y flexión M <sub>t</sub> NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub> : Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P. = No procede														
<b>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</b> (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. (4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. (5) La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación. (6) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (7) No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (8) No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (9) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (10) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.														

**Relación anchura / espesor** (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$$h/t \leq 25(\dots)$$

$$h / t : 36.0$$



$$b/t \leq 90$$

$$b / t : 12.7 \checkmark$$

$$c/t \leq 30$$

$$c / t : 4.7 \checkmark$$

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$$0.2 \leq c/b \leq 0.1$$

$$c / b : 0.368$$

Donde:

**h:** Altura del alma.

**b:** Ancho de las alas.

**c:** Altura de los rigidizadores.

**t:** Espesor.

$$108.00 \text{ mm}$$

$$38.00 \text{ mm}$$

$$14.00 \text{ mm}$$

$$3.00 \text{ mm}$$

Nota: Las dimensiones no incluyen el acuerdo entre elementos.

**Limitación de esbeltez** (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

**Resistencia a tracción** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

**Resistencia a flexión. Eje Y** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} \leq$$

$$\eta : 0.695 \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.583, 5.000, 6.140, para la combinación de acciones 0.80\*G1 + 0.80\*G2 + 1.50\*V(0°) H1.

$M_{y,Ed}$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{y,Ed} : \underline{4.03} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

$M_{y,Ed}$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

La resistencia de cálculo a flexión  $M_{c,Rd}$  viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_y}{\gamma_{Mo}}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{5.80} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión.

$$\underline{25.91} \text{ cm}^3$$

$f_{yb}$ : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$\underline{235.0} \text{ MPa}$$

$\gamma_{Mo}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\underline{1.05}$$

**Resistencia a pandeo lateral del ala superior:** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

**Resistencia a pandeo lateral del ala inferior:** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

**Resistencia a flexión. Eje Z** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

**Resistencia a flexión biaxial** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

**Resistencia a corte Y** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

**Resistencia a corte Z** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \leq$$

$\eta$

:

**0.095**



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.583, 5.000, 6.140, para la combinación de acciones  $0.80 \cdot G1 + 0.80 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(0^\circ)$  H1.

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

El esfuerzo cortante resistente de cálculo  $V_{b,Rd}$  viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{h_w}{\sin \phi} \cdot t \cdot l$$

Donde:

$h_w$ : Altura del alma.

$t$ : Espesor.

$\phi$ : Ángulo que forma el alma con la horizontal.

$f_{bv}$ : Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58$$

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$ : Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\dots}$$

Donde:

$f_{yb}$ : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$E$ : Módulo de elasticidad.

$\gamma_{Mo}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$V_{Ed}$  : 4.24 kN

$V_{b,Rd}$  : 44.54 kN

$h_w$  : 114.36 mm

$t$  : 3.00 mm

$\phi$  : 90.0 grados

$f_{bv}$  : 136.3 MPa

$\bar{\lambda}_w$  : 0.44

235.0 MPa

210000.0 MPa

1.05

**Resistencia a tracción y flexión** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

**Resistencia a compresión y flexión** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

**Resistencia a cortante, axil y flexión** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

**Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.





Comprobación de flecha \_\_\_\_\_

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 46.81 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.583, 5.000, 6.140

Coordenadas del nudo final: 0.583, 0.000, 6.140

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis  $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot V(0^\circ)$  H1 a una distancia 2.500 m del origen en el segundo vano de la correa.

( $I_y = 155 \text{ cm}^4$ ) ( $I_z = 25 \text{ cm}^4$ )

Datos de correas laterales	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: # 100x50x6	Límite flecha: L / 250
Separación: 1.50 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S275	Tipo de fijación: Fijación rígida

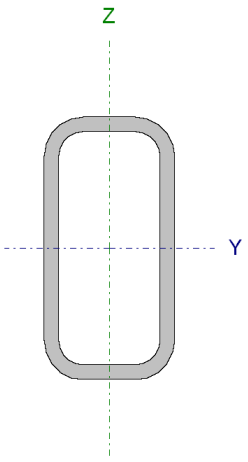
Comprobación de resistencia \_\_\_\_\_

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Aprovechamiento: 44.80 %

Barra pésima en lateral

<b>Perfil: # 100x50x6Material: S275</b>
---

	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> (1) (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> (1) (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> (2) (cm <sup>4</sup> )
	0.000, 10.000, 0.750	0.000, 5.000, 0.750	5.000	15.29	169.26	55.88	152.08
<b>Notas:</b>							
(1) Inercia respecto al eje indicado							
(2) Momento de inercia a torsión uniforme							
	Pandeo		Pandeo lateral				
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.			
$\beta$	0.00	1.00	0.00	0.00			
L <sub>K</sub>	0.000	5.000	0.000	0.000			
C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.000	1.000			
C <sub>1</sub>		-		1.000			
<b>Notación:</b>							
$\beta$ : Coeficiente de pandeo							
L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m)							
C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos							
C <sub>1</sub> : Factor de modificación para el momento crítico							



Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	NM <sub>Y</sub> M <sub>Z</sub>	NM <sub>Y</sub> M <sub>Z</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>Z</sub>		M <sub>t</sub> V <sub>Y</sub>
pésima en lateral	N.P.(1)	x: 0.833 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P.(2)	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P.(3)	x: 5 m $\eta = 44.8$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P.(4)	x: 5 m $\eta = 3.3$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P.(5)	x: 0.833 m $\eta < 0.1$	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P.(9)	N.P.(10)	N.P.(10)	<b>CUMPLE</b> $\eta = 44.8$
<b>Notación:</b>																
$\bar{\lambda}$ : Limitación de esbeltez																
$\lambda_w$ : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida																
N <sub>t</sub> : Resistencia a tracción																
N <sub>c</sub> : Resistencia a compresión																
M <sub>Y</sub> : Resistencia a flexión eje Y																
M <sub>Z</sub> : Resistencia a flexión eje Z																
V <sub>Z</sub> : Resistencia a corte Z																
V <sub>Y</sub> : Resistencia a corte Y																
M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub> : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados																
M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub> : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados																
NM <sub>Y</sub> M <sub>Z</sub> : Resistencia a flexión y axil combinados																
NM <sub>Y</sub> M <sub>Z</sub> V <sub>Z</sub> : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados																
M <sub>t</sub> : Resistencia a torsión																
M <sub>t</sub> V <sub>Z</sub> : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados																
M <sub>t</sub> V <sub>Y</sub> : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados																
x: Distancia al origen de la barra																
$\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)																
Comprobaciones que no proceden (N.P.):																
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.																
(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.																
(3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.																
(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.																
(5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.																
(6) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																
(7) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flexores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																
(8) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																
(9) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.																
(10) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																

### Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

### Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:



$$14.67 \leq 429.81$$



Donde:

$h_w$ : Altura del alma.

$t_w$ : Espesor del alma.

$A_w$ : Área del alma.

$A_{fc,ef}$ : Área reducida del ala comprimida.

$k$ : Coeficiente que depende de la clase de la sección.

$E$ : Módulo de elasticidad.

$f_{yf}$ : Límite elástico del acero del ala comprimida.

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

$h_w$	:	<u>88.00</u>	mm
$t_w$	:	<u>6.00</u>	mm
$A_w$	:	<u>10.56</u>	cm <sup>2</sup>
$A_{fc,ef}$	:	<u>3.00</u>	cm <sup>2</sup>
$k$	:	<u>0.30</u>	
$E$	:	<u>210000</u>	MPa
$f_{yf}$	:	<u>275.0</u>	MPa

#### **Resistencia a tracción** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

#### **Resistencia a compresión** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

#### **Resistencia a flexión eje Y** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq$$

$\eta$

:

**0.448**



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 5.000, 0.750, para la combinación de acciones 1.35\*G1 + 1.35\*G2 + 1.50\*V(270°) H1.

$M_{Ed+}$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$M_{Ed+}$  : 6.03 kN·m

Para flexión negativa:

$M_{Ed-}$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$M_{Ed-}$  : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo  $M_{c,Rd}$  viene dado por:

Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

**$W_{pl,y}$ :** Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

**$f_{yd}$ :** Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{Mc}$$

Siendo:

**$f_y$ :** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

**$\gamma_{Mc}$ :** Coeficiente parcial de seguridad del material.

**Resistencia a pandeo lateral:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

**Resistencia a flexión eje Z** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

**Resistencia a corte Z** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq$$

$$M_{c,Rd} : \underline{13.47} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$$W_{pl,y} : \underline{51.43} \text{ cm}^3$$

$$f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$$

$$f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$$

$$\gamma_{Mc} : \underline{1.05}$$

UNIVERSITAT  
Miguel  
Hernández

$$\eta : \underline{0.033} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 5.000, 0.750, para la combinación de acciones 1.35\*G1 + 1.35\*G2 + 1.50\*V(270°) H1.

**$V_{Ed}$ :** Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.26} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo  **$V_{c,Rd}$**  viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_y}{\sqrt{2}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{159.68} \text{ kN}$$

Donde:

**$A_v$ :** Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{10.56} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t$$

Siendo:

**d**: Altura del alma.

**t<sub>w</sub>**: Espesor del alma.

**f<sub>yd</sub>**: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{Mc}$$

Siendo:

**f<sub>y</sub>**: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

**γ<sub>Mc</sub>**: Coeficiente parcial de seguridad del material.

d	:	88.00	mm
t <sub>w</sub>	:	6.00	mm
f <sub>yd</sub>	:	261.9	MPa
f <sub>y</sub>	:	275.0	MPa
γ <sub>Mc</sub>	:	1.05	

#### Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t} < 70 \cdot$$

$$14.67 < 64.71$$

Donde:

**λ<sub>w</sub>**: Esbeltez del alma.

$$\lambda_w = \frac{d}{t}$$

**λ<sub>máx</sub>**: Esbeltez máxima.

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \epsilon$$

**ε**: Factor de reducción.

$$\epsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

**f<sub>ref</sub>**: Límite elástico de referencia.

**f<sub>y</sub>**: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

λ <sub>w</sub>	:	14.67	
λ <sub>máx</sub>	:	64.71	
ε	:	0.92	

#### Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

#### Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo  $V_{Ed}$  no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante  $V_{c,Rd}$ .

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,R}}{\gamma}$$

$$\frac{0.15}{2} \leq 8.139$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.833 m del nudo 0.000, 10.000, 0.750, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(270^\circ)$  H1.

$V_{Ed}$ : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_E = 1.49 \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} = 159.68 \text{ kN}$$

#### **Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

#### **Resistencia a flexión y axil combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

#### **Resistencia a flexión, axil y cortante combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

#### **Resistencia a torsión** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

#### **Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

#### **Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

## Comprobación de flecha

### Comprobación de flecha

El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.

Porcentajes de aprovechamiento:

- Flecha: 86.00 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.000, 5.000, 0.750

Coordenadas del nudo final: 0.000, 0.000, 0.750

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis  $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot V(270^\circ)$  H1 a una distancia 2.500 m del origen en el segundo vano de la correa.

( $I_y = 169 \text{ cm}^4$ ) ( $I_z = 56 \text{ cm}^4$ )

### Medición de correas

Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m <sup>2</sup>
Correas de cubierta	24	135.70	0.05
Correas laterales	10	120.06	0.05

UNIVERSITAS  
Miguel  
Hernández

## 2.- DATOS GENERALES DE LAS OFICINAS, ESTRUCTURA DE HORMIGÓN CON SU VERSIÓN Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2011

Número de licencia: 76084

## 3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB-SE A

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

Forjados de viguetas: EHE-08

**Categoría de uso:** B. Zonas administrativas

## 4.- ACCIONES CONSIDERADAS

### 4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (kN/m <sup>2</sup> )
Forjado 3	2.0	2.0
Forjado 2	2.9	2.5
Forjado 1	2.9	2.0
Cimentación	0.0	0.0

### 4.2.- Viento

CTE  
Código Técnico de Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

DB de la

SE-AE Edificación.

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática  $q_e$  que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

$q_b$  Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

$c_e$  Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

$c_p$  Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

$q_b$ (kN/m <sup>2</sup> )	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)
0.42	0.33	0.70	-0.33	0.46	0.70	-0.38

**Anchos de banda**



Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	18.00	25.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00      -X:1.00

+Y: 1.00      -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjado 3	22.517	32.821
Forjado 2	36.461	53.146
Forjado 1	24.481	35.684

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de  $\pm 5\%$  de la dimensión máxima del edificio.

### 4.3.- Sismo

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

Provincia: LAS BALEARES Término: PALMA DE MALLORCA

Clasificación de la construcción: Construcciones de importancia normal

Aceleración sísmica básica ( $a_b$ ): 0.110 g, (siendo 'g' la aceleración de la gravedad)

Coefficiente de contribución (K): 1.00

Coefficiente adimensional de riesgo ( $\rho$ ): 1

Coefficiente según el tipo de terreno (C): 1.30 (Tipo II)

Coefficiente de amplificación del terreno (S): 1.039

Aceleración sísmica de cálculo ( $a_c = S \times \rho \times a_b$ ): 0.114 g

Método de cálculo adoptado: Análisis modal espectral

Amortiguamiento: 5% (respecto del amortiguamiento crítico)

Fracción de la sobrecarga a considerar: 0.50

Número de modos: 6

Coefficiente de comportamiento por ductilidad: 2 (Ductilidad baja)

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

#### 4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-
-------------	---

#### 4.5.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en KN, KN/m y KN/m2)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
2	Carga permanente	Lineal	7.85	( 0.15, 0.15) ( 25.50, 0.15)
	Carga permanente	Lineal	7.85	( 25.45, 0.25) ( 25.45, 19.10)
	Carga permanente	Lineal	7.85	( 25.35, 19.10) ( 0.25, 19.10)
	Carga permanente	Lineal	7.85	( 0.15, 19.05) ( 0.15, 0.25)
	Carga permanente	Lineal	11.77	( 12.85, 10.95) ( 12.85, 8.55)
	Carga permanente	Lineal	7.85	( 12.60, 8.60) ( 10.95, 8.60)
	Carga permanente	Lineal	7.85	( 10.90, 8.65) ( 10.90, 10.90)
	Carga permanente	Lineal	7.85	( 11.00, 11.05) ( 12.90, 11.05)
	Carga permanente	Lineal	7.85	( 13.05, 8.60) ( 17.65, 8.60)
	Carga permanente	Lineal	7.85	( 13.85, 10.25) ( 13.85, 8.65)
	Carga permanente	Superficial	9.81	( 2.30, 17.50) ( 5.40, 17.50) ( 5.40, 16.50) ( 2.30, 16.50)
3	Carga permanente	Lineal	4.91	( 0.15, 19.15) ( 25.45, 19.15)
	Carga permanente	Lineal	4.91	( 25.45, 19.00) ( 25.45, 0.20)
	Carga permanente	Lineal	4.91	( 25.30, 0.20) ( 0.20, 0.20)
	Carga permanente	Lineal	4.91	( 0.15, 0.35) ( 0.15, 18.75)
	Carga permanente	Lineal	11.77	( 12.85, 12.95) ( 14.60, 12.95)
	Carga permanente	Lineal	7.85	( 12.85, 11.00) ( 10.90, 11.00)
	Carga permanente	Lineal	7.85	( 10.90, 10.80) ( 10.90, 8.60)
	Carga permanente	Lineal	7.85	( 11.10, 8.60) ( 12.85, 8.60)
	Carga permanente	Lineal	7.85	( 12.85, 8.60) ( 12.85, 10.80)
	Carga permanente	Lineal	7.85	( 13.10, 8.55) ( 19.45, 8.55)
	Carga permanente	Lineal	7.85	( 19.30, 13.25) ( 19.30, 8.65)
	Carga permanente	Lineal	7.85	( 14.60, 11.80) ( 12.85, 11.80)

#### 5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

## 6.- SITUACIONES DE PROYECTO

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

- Situaciones persistentes o transitorias

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$Q_k$  Acción variable

$A_E$  Acción sísmica

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\gamma_{AE}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica

$\Psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

### 6.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )

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

#### E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300

<b>Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_D$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

*Notas:*  
<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

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

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_D$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

<b>Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_D$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

*Notas:*  
<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

### Tensiones sobre el terreno

<b>Acciones variables sin sismo</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

<b>Sísmica</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

### Desplazamientos

<b>Acciones variables sin sismo</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Viento (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

## 6.2.- Combinaciones

### ■ Nombres de las hipótesis

G Carga permanente  
 Qa Sobrecarga de uso  
 V(+X exc.+) Viento +X exc.+  
 V(+X exc.-) Viento +X exc.-  
 V(-X exc.+) Viento -X exc.+  
 V(-X exc.-) Viento -X exc.-  
 V(+Y exc.+) Viento +Y exc.+  
 V(+Y exc.-) Viento +Y exc.-  
 V(-Y exc.+) Viento -Y exc.+  
 V(-Y exc.-) Viento -Y exc.-  
 SX Sismo X  
 SY Sismo Y

### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000											
2	1.350											
3	1.000	1.500										
4	1.350	1.500										
5	1.000		1.500									
6	1.350		1.500									
7	1.000	1.050	1.500									
8	1.350	1.050	1.500									
9	1.000	1.500	0.900									
10	1.350	1.500	0.900									
11	1.000			1.500								
12	1.350			1.500								
13	1.000	1.050		1.500								
14	1.350	1.050		1.500								
15	1.000	1.500		0.900								
16	1.350	1.500		0.900								
17	1.000				1.500							
18	1.350				1.500							
19	1.000	1.050			1.500							
20	1.350	1.050			1.500							
21	1.000	1.500			0.900							
22	1.350	1.500			0.900							
23	1.000					1.500						
24	1.350					1.500						
25	1.000	1.050				1.500						
26	1.350	1.050				1.500						

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
27	1.000	1.500				0.900						
28	1.350	1.500				0.900						
29	1.000						1.500					
30	1.350						1.500					
31	1.000	1.050					1.500					
32	1.350	1.050					1.500					
33	1.000	1.500					0.900					
34	1.350	1.500					0.900					
35	1.000							1.500				
36	1.350							1.500				
37	1.000	1.050						1.500				
38	1.350	1.050						1.500				
39	1.000	1.500						0.900				
40	1.350	1.500						0.900				
41	1.000								1.500			
42	1.350								1.500			
43	1.000	1.050							1.500			
44	1.350	1.050							1.500			
45	1.000	1.500							0.900			
46	1.350	1.500							0.900			
47	1.000									1.500		
48	1.350									1.500		
49	1.000	1.050								1.500		
50	1.350	1.050								1.500		
51	1.000	1.500								0.900		
52	1.350	1.500								0.900		
53	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000										-0.300	1.000
58	1.000	0.300									-0.300	1.000
59	1.000										0.300	1.000
60	1.000	0.300									0.300	1.000
61	1.000										-1.000	-0.300
62	1.000	0.300									-1.000	-0.300
63	1.000										1.000	-0.300
64	1.000	0.300									1.000	-0.300
65	1.000										-1.000	0.300
66	1.000	0.300									-1.000	0.300
67	1.000										1.000	0.300
68	1.000	0.300									1.000	0.300

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000											
2	1.600											
3	1.000	1.600										
4	1.600	1.600										
5	1.000		1.600									
6	1.600		1.600									
7	1.000	1.120	1.600									
8	1.600	1.120	1.600									
9	1.000	1.600	0.960									
10	1.600	1.600	0.960									
11	1.000			1.600								
12	1.600			1.600								
13	1.000	1.120		1.600								
14	1.600	1.120		1.600								
15	1.000	1.600		0.960								
16	1.600	1.600		0.960								
17	1.000				1.600							

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
18	1.600				1.600							
19	1.000	1.120			1.600							
20	1.600	1.120			1.600							
21	1.000	1.600			0.960							
22	1.600	1.600			0.960							
23	1.000					1.600						
24	1.600					1.600						
25	1.000	1.120				1.600						
26	1.600	1.120				1.600						
27	1.000	1.600				0.960						
28	1.600	1.600				0.960						
29	1.000						1.600					
30	1.600						1.600					
31	1.000	1.120					1.600					
32	1.600	1.120					1.600					
33	1.000	1.600					0.960					
34	1.600	1.600					0.960					
35	1.000							1.600				
36	1.600							1.600				
37	1.000	1.120						1.600				
38	1.600	1.120						1.600				
39	1.000	1.600						0.960				
40	1.600	1.600						0.960				
41	1.000								1.600			
42	1.600								1.600			
43	1.000	1.120							1.600			
44	1.600	1.120							1.600			
45	1.000	1.600							0.960			
46	1.600	1.600							0.960			
47	1.000									1.600		
48	1.600									1.600		
49	1.000	1.120								1.600		
50	1.600	1.120								1.600		
51	1.000	1.600								0.960		
52	1.600	1.600								0.960		
53	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000										-0.300	1.000
58	1.000	0.300									-0.300	1.000
59	1.000										0.300	1.000
60	1.000	0.300									0.300	1.000
61	1.000										-1.000	-0.300
62	1.000	0.300									-1.000	-0.300
63	1.000										1.000	-0.300
64	1.000	0.300									1.000	-0.300
65	1.000										-1.000	0.300
66	1.000	0.300									-1.000	0.300
67	1.000										1.000	0.300
68	1.000	0.300									1.000	0.300

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000											
2	1.000	1.000										
3	1.000		1.000									
4	1.000	1.000	1.000									
5	1.000			1.000								
6	1.000	1.000		1.000								
7	1.000				1.000							

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
8	1.000	1.000			1.000							
9	1.000					1.000						
10	1.000	1.000				1.000						
11	1.000						1.000					
12	1.000	1.000					1.000					
13	1.000							1.000				
14	1.000	1.000						1.000				
15	1.000								1.000			
16	1.000	1.000							1.000			
17	1.000									1.000		
18	1.000	1.000								1.000		
19	1.000										-1.000	
20	1.000	1.000									-1.000	
21	1.000										1.000	
22	1.000	1.000									1.000	
23	1.000											-1.000
24	1.000	1.000										-1.000
25	1.000											1.000
26	1.000	1.000										1.000

## 7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
3	Forjado 3	3	Forjado 3	3.50	8.20
2	Forjado 2	2	Forjado 2	3.50	4.70
1	Forjado 1	1	Forjado 1	1.20	1.20
0	Cimentación				0.00

## 8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	( 0.17, 0.17)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P2	( 25.46, 0.17)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P3	( 0.17, 4.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
P4	( 5.79, 3.97)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.65
P5	( 11.05, 3.88)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.65
P6	( 19.05, 3.88)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.75
P7	( 25.47, 4.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.55
P8	( 0.17, 9.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
P9	( 4.64, 9.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
P10	( 12.85, 8.58)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
P11	( 17.70, 8.53)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P12	( 25.47, 9.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.55
P13	( 0.17, 14.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P14	( 5.17, 14.25)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.65
P15	( 11.05, 13.91)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.80
P16	( 19.36, 13.52)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.90
P17	( 25.47, 14.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P18	( 0.17, 19.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P19	( 5.17, 19.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.75



Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P20	( 10.18, 19.13)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.65
P21	( 15.18, 19.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.05
P22	( 20.18, 19.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
P23	( 25.47, 19.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P24	( 5.61, 0.17)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
P25	( 11.05, 0.17)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.55
P26	( 19.05, 0.17)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50

## 9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
P1,P2,P18,P19,P20, P21,P22,P23	3	0.35x0.35	0.30	1.00	1.00	1.00
	2	0.35x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
P3,P4,P5,P6,P7,P8, P9,P10,P11,P12,P13, P14,P15,P16,P17,P24, P25,P26	3	0.35x0.35	0.30	1.00	1.00	1.00
	2	0.35x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.35x0.35	1.00	1.00	1.00	1.00

## 10.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
20+4	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 20 cm Espesor capa compresión: 4 cm Intereje: 70 cm Bovedilla: De hormigón Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.088 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> Peso propio: 2.97 kN/m <sup>2</sup> Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta armada

Reticulares considerados

Nombre	Descripción
--------	-------------

Nombre	Descripción
CAN30CC5	BLOQUE PERDIDO DE CANTO 25+5 Casetón perdido Nº de piezas: 3 Peso propio: 4.38 kN/m <sup>2</sup> Canto: 30 cm Capa de compresión: 5 cm Intereje: 82 cm Anchura del nervio: 12 cm

## 11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.098 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.098 MPa

## 12.- MATERIALES UTILIZADOS

### 12.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-25;  $f_{ck} = 25$  MPa;  $\gamma_c = 1.30$  a 1.50

### 12.2.- Aceros por elemento y posición

#### 12.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 400 S;  $f_{yk} = 400$  MPa;  $\gamma_s = 1.00$  a 1.15

#### 12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros conformados	S235	235	210
Aceros laminados	S275	275	210

#### ■ Nombres de las hipótesis

G	Carga permanente
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

#### ■ Categoría de uso

B. Zonas administrativas

#### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

#### ■ E.L.U. de rotura. Aluminio

EC

Nieve: Resto de los Estados miembro del CEN,  $H \leq 1000$  m

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000											
2	1.350											
3	1.000	1.500										
4	1.350	1.500										
5	1.000		1.500									
6	1.350		1.500									
7	1.000	1.050	1.500									
8	1.350	1.050	1.500									
9	1.000	1.500	0.900									
10	1.350	1.500	0.900									
11	1.000			1.500								
12	1.350			1.500								
13	1.000	1.050		1.500								
14	1.350	1.050		1.500								
15	1.000	1.500		0.900								
16	1.350	1.500		0.900								
17	1.000				1.500							
18	1.350				1.500							
19	1.000	1.050			1.500							
20	1.350	1.050			1.500							
21	1.000	1.500			0.900							
22	1.350	1.500			0.900							
23	1.000					1.500						
24	1.350					1.500						
25	1.000	1.050				1.500						
26	1.350	1.050				1.500						
27	1.000	1.500				0.900						
28	1.350	1.500				0.900						
29	1.000						1.500					
30	1.350						1.500					
31	1.000	1.050					1.500					
32	1.350	1.050					1.500					
33	1.000	1.500					0.900					
34	1.350	1.500					0.900					
35	1.000							1.500				
36	1.350							1.500				
37	1.000	1.050						1.500				
38	1.350	1.050						1.500				
39	1.000	1.500						0.900				
40	1.350	1.500						0.900				
41	1.000								1.500			
42	1.350								1.500			
43	1.000	1.050							1.500			
44	1.350	1.050							1.500			
45	1.000	1.500							0.900			
46	1.350	1.500							0.900			
47	1.000									1.500		
48	1.350									1.500		
49	1.000	1.050								1.500		
50	1.350	1.050								1.500		
51	1.000	1.500								0.900		
52	1.350	1.500								0.900		
53	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000										-0.300	1.000
58	1.000	0.300									-0.300	1.000
59	1.000										0.300	1.000
60	1.000	0.300									0.300	1.000
61	1.000										-1.000	-0.300
62	1.000	0.300									-1.000	-0.300
63	1.000										1.000	-0.300

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
64	1.000	0.300									1.000	-0.300
65	1.000										-1.000	0.300
66	1.000	0.300									-1.000	0.300
67	1.000										1.000	0.300
68	1.000	0.300									1.000	0.300

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000											
2	1.600											
3	1.000	1.600										
4	1.600	1.600										
5	1.000		1.600									
6	1.600		1.600									
7	1.000	1.120	1.600									
8	1.600	1.120	1.600									
9	1.000	1.600	0.960									
10	1.600	1.600	0.960									
11	1.000			1.600								
12	1.600			1.600								
13	1.000	1.120		1.600								
14	1.600	1.120		1.600								
15	1.000	1.600		0.960								
16	1.600	1.600		0.960								
17	1.000				1.600							
18	1.600				1.600							
19	1.000	1.120			1.600							
20	1.600	1.120			1.600							
21	1.000	1.600			0.960							
22	1.600	1.600			0.960							
23	1.000					1.600						
24	1.600					1.600						
25	1.000	1.120				1.600						
26	1.600	1.120				1.600						
27	1.000	1.600				0.960						
28	1.600	1.600				0.960						
29	1.000						1.600					
30	1.600						1.600					
31	1.000	1.120					1.600					
32	1.600	1.120					1.600					
33	1.000	1.600					0.960					
34	1.600	1.600					0.960					
35	1.000							1.600				
36	1.600							1.600				
37	1.000	1.120						1.600				
38	1.600	1.120						1.600				
39	1.000	1.600						0.960				
40	1.600	1.600						0.960				
41	1.000								1.600			
42	1.600								1.600			
43	1.000	1.120							1.600			
44	1.600	1.120							1.600			
45	1.000	1.600							0.960			
46	1.600	1.600							0.960			
47	1.000									1.600		
48	1.600									1.600		
49	1.000	1.120								1.600		
50	1.600	1.120								1.600		
51	1.000	1.600								0.960		
52	1.600	1.600								0.960		

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
53	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000										-0.300	1.000
58	1.000	0.300									-0.300	1.000
59	1.000										0.300	1.000
60	1.000	0.300									0.300	1.000
61	1.000										-1.000	-0.300
62	1.000	0.300									-1.000	-0.300
63	1.000										1.000	-0.300
64	1.000	0.300									1.000	-0.300
65	1.000										-1.000	0.300
66	1.000	0.300									-1.000	0.300
67	1.000										1.000	0.300
68	1.000	0.300									1.000	0.300

■ **E.L.U. de rotura. Acero conformado**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Madera**

CTE

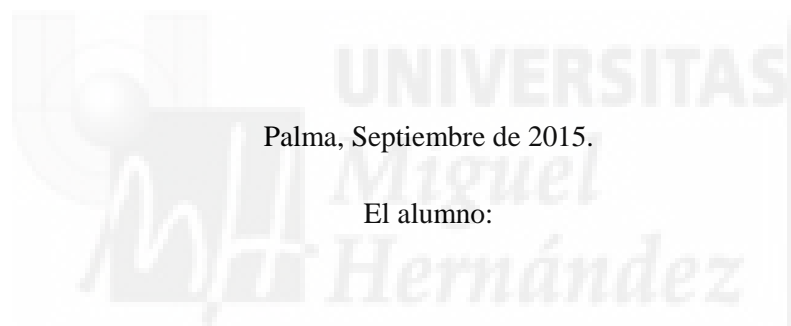
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

**1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias y sísmicas**

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	0.800											
2	1.350											
3	0.800	1.500										
4	1.350	1.500										
5	0.800		1.500									
6	1.350		1.500									
7	0.800	1.050	1.500									
8	1.350	1.050	1.500									
9	0.800	1.500	0.900									
10	1.350	1.500	0.900									
11	0.800			1.500								
12	1.350			1.500								
13	0.800	1.050		1.500								
14	1.350	1.050		1.500								
15	0.800	1.500		0.900								
16	1.350	1.500		0.900								
17	0.800				1.500							
18	1.350				1.500							
19	0.800	1.050			1.500							
20	1.350	1.050			1.500							
21	0.800	1.500			0.900							
22	1.350	1.500			0.900							
23	0.800					1.500						
24	1.350					1.500						
25	0.800	1.050				1.500						
26	1.350	1.050				1.500						
27	0.800	1.500				0.900						
28	1.350	1.500				0.900						
29	0.800						1.500					
30	1.350						1.500					
31	0.800	1.050					1.500					
32	1.350	1.050					1.500					
33	0.800	1.500					0.900					
34	1.350	1.500					0.900					
35	0.800							1.500				



Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
3	1.000		1.000									
4	1.000	1.000	1.000									
5	1.000			1.000								
6	1.000	1.000		1.000								
7	1.000				1.000							
8	1.000	1.000			1.000							
9	1.000					1.000						
10	1.000	1.000				1.000						
11	1.000						1.000					
12	1.000	1.000					1.000					
13	1.000							1.000				
14	1.000	1.000						1.000				
15	1.000								1.000			
16	1.000	1.000							1.000			
17	1.000									1.000		
18	1.000	1.000								1.000		
19	1.000										-1.000	
20	1.000	1.000									-1.000	
21	1.000										1.000	
22	1.000	1.000									1.000	
23	1.000											-1.000
24	1.000	1.000										-1.000
25	1.000											1.000
26	1.000	1.000										1.000



Javier Trobat Torrecilla



**ANEJO ALUMBRADO**



## **1. INTRODUCCIÓN**

En el presente anejo se ha realizado el cálculo del número de lámparas y luminarias necesarias, así como su distribución en las distintas dependencias de la industria cervecera. Se reflejará también en este apartado los cálculos necesarios para el alumbrado exterior.

El cálculo de las luminarias interiores así como la distribución de las mismas se ha realizado mediante el programa informático homologado, Dialux.

## **2. ALUMBRADO INTERIOR**

En el diseño de la instalación de alumbrado es necesario tener en cuenta una serie de factores, como el tipo de actividad y las características constructivas del local, que determinarán las necesidades de alumbrado. Por tanto se calcularán por separado las distintas zonas del local.

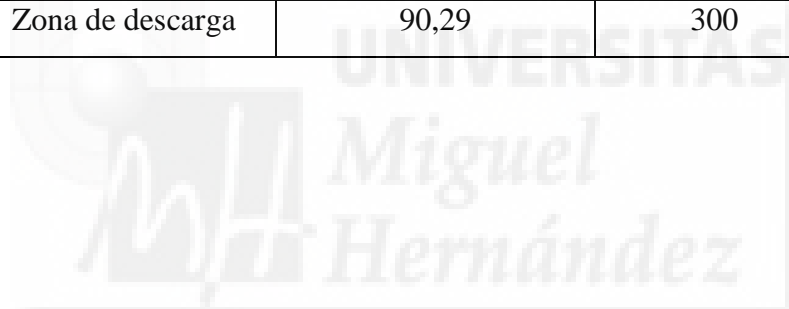
Se adopta una altura del plano de trabajo de 0,8 metros, por considerar dicha altura como la media de mesas, bancos de trabajo y demás superficies de apoyo.

### ***2.1. NIVELES DE ILUMINACIÓN.***

A continuación aparecen las distintas zonas en la que está distribuida la bodega, sus dimensiones y nivel de iluminación necesario en cada un de ellas.

### 2.1.1. Zona de Fábrica.

<b>ZONA</b>	<b>DIMENSIONES (m<sup>2</sup>)</b>	<b>NIVEL DE ILUMINACIÓN (lux)</b>
Muelle de carga y descarga	490	300
Almacenamiento	403,15	300
Zona de procesado	842,14	300
Taller	275,69	300
Máquinas nuevas	45,2	300
Máquinas reparadas	45,2	300
Máquinas a reparar	45,2	300
Almacenamiento de llegada	185,53	300
Zona de descarga	90,29	300



### **2.1.2. Oficinas.**

<b>ZONA</b>	<b>DIMENSIONES (m<sup>2</sup>)</b>	<b>NIVEL DE ILUMINACIÓN (lux)</b>
Sala de ventas	105,87	500
Aseo planta baja	5,88	500
Pasillo	20,81	500
Comedor	27,15	500
Vestuario Masculino	13,06	500
Vestuario Femenino	13,06	500
Acceso Empleados	9,5	500
Hall	10,05	500
Hall 1ª planta	59,12	500
Despacho 1	13,72	500
Despacho 2	14,45	500
Despacho 3	16,72	500
Aseo 1ª planta	6,89	500
Archivo	14,72	500
Sala de Juntas	21,02	500
Administración	28,37	500

### **2.2. NÚMERO Y TIPO DE LUMINARIAS**

Los resultados del número de lámparas y su distribución vienen proporcionados por Dialux, cuyos resultados aparecen a continuación.

**2.2.1. Zona de Fábrica.**

<b>ZONA</b>	<b>LÁMPARA</b>	<b>Tipo de lámpara</b>	<b>Número de lámparas</b>
Muelle de carga y descarga	Lámpara LED	BPS460 W22L124 1xLED48/830 41W	24
	Lámpara fluorescente Emergencias	DIAL Softlite 10W	24
Almacenamiento	Lámpara LED	SP526P 2xLED20S/840 31W	63
	Lámpara fluorescente Emergencias	DIAL Softlite 10W	7
Zona de procesado	HALOGENURO METÁLICO	4ME350 1xCDO-ET100W +9ME100 R D350 114W	62
	Lámpara fluorescente Emergencias	DIAL Softlite 10W	62
	Lámpara LED	SP526P 2xLED20S/840 31W	42
Taller	Lámpara fluorescente Emergencias	DIAL Softlite 10W	6
	Lámpara LED	SP526P 2xLED20S/840 31W	12
Máquinas nuevas	Lámpara fluorescente Emergencias	DIAL Softlite 10W	3

Máquinas reparadas	Lámpara LED	SP526P 2xLED20S/840 31W	12
	Lámpara fluorescente Emergencias	DIAL Softlite 10W	3
Máquinas a reparar	Lámpara LED	SP526P 2xLED20S/840 31W	12
	Lámpara fluorescente Emergencias	DIAL Softlite 10W	3
Almacén de llegada	Lámpara LED	SP526P 2xLED20S/840 31W	30
	Lámpara fluorescente Emergencias	DIAL Softlite 10W	5
Zona de descarga	Lámpara LED	SP526P 2xLED20S/840 31W	25
	Lámpara fluorescente Emergencias	DIAL Softlite 10W	5

### 2.2.6. Oficinas.

ZONA	LÁMPARA	Tipo de lámpara	Número de lámparas
Sala de ventas	Lámpara fluorescente	4 TL-D 18W	15
Aseo planta baja	Downlight fluorescente	2 TL-D 36W	3
Pasillo	Lámpara fluorescente	2 TL-D 36W	3
Comedor	Lámpara fluorescente	4 TL-D 18W	3
Vestuario Masculino	Downlight fluorescente	2 TL-D 36W	3
Vestuario Femenino	Downlight fluorescente	2 TL-D 36W	3
Acceso Empleados	Lámpara fluorescente	4 TL-D 18W	1

Hall	Lámpara fluorescente	4 TL-D 18W	2
Hall 1ª planta	Lámpara fluorescente	2 TL-D 36W	18
Despacho 1	Lámpara fluorescente	4 TL-D 18W	2
Despacho 2	Lámpara fluorescente	4 TL-D 18W	2
Despacho 3	Lámpara fluorescente	4 TL-D 18W	2
Aseo 1ª planta	Downlight fluorescente	2 TL-D 18W	3
Archivo	Lámpara fluorescente	2 TL-D 36W	2
Sala de Juntas	Lámpara fluorescente	4 TL-D 18W	2
Administración	Lámpara fluorescente	4 TL-D 18W	4

### 3. ALUMBRADO EXTERIOR

El alumbrado exterior estará formado por lámparas de vapor de mercurio de 250 W. Irán colocadas en la fachada de las naves a 6 metros de altura.

Las lámparas de 250 W deberán ir separadas 11 m en fachadas largas y 10 metros en las fachadas cortas.

La distribución la dividimos entre el número de fachadas que conforman nuestra nave, más la fachada perteneciente a la zona de oficinas, quedando las fachadas numeradas según indica el plano perteneciente a las luminarias, de manera que el alumbrado exterior queda así.

- Fachada 1: 9 luminarias que iluminan la zona norte del edificio.
- Fachada 2: 9 luminarias encargadas de alumbrar la zona sur
- Fachada 3: 2 luminarias alumbrando la zona este.
- Fachada 4: 2 luminarias la zona oeste.

## **4. ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN**

En locales de pública concurrencia, el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción MI BT-025, establece las características que deben satisfacer los alumbrados de emergencia, señalización y reemplazamiento. Para la instalación de alumbrado de emergencia se tendrá en cuenta también lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos Industriales del 2001.

### ***4.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA***

Es una instalación diseñada para entrar en funcionamiento si falla el alumbrado normal. Se trata de un alumbrado de escape, necesario para que el edificio pueda ser evacuado con rapidez y seguridad en caso de emergencia. La iluminación producida por el alumbrado sobre cualquier punto del suelo señalado como ruta de escape deberá ser del orden de 1 lux.

El tipo de alumbrado de emergencia es de alumbrado permanente alimentado por un sistema de emergencia separado y automantenido. El suministro de energía en este tipo de alumbrado es completamente independiente de la red eléctrica (excepto cuando se cargan las baterías) y está formado por baterías de funcionamiento seguro y recargable por la red principal. Cada luminaria tiene su propia batería, que en situación normal está conectada de manera “flotante” con la red eléctrica.

En caso de fallo de energía, las baterías entran en acción automáticamente. Si se establece el servicio normal, las baterías vuelven a cargarse. Este sistema es el más fiable, ya que cada lámpara sigue funcionando incluso durante un incendio o aunque se destruyan los cables de distribución.

El alumbrado de emergencia tendrá las siguientes características:

- Potencia: 10 W por luminaria
- Nivel luminoso: 5 lm/m<sup>2</sup>

La separación de las luminarias será conforme nos indique el programa de cálculo de Dialux.

#### ***4.2. ALUMBRADO DE SEÑALIZACIÓN***

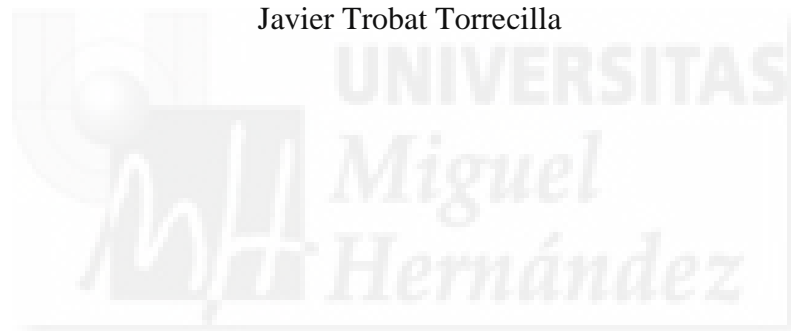
Este tipo de alumbrado deberá proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

En nuestro caso para un nivel de iluminación de 5 lux, se utilizarán luminarias estancas de una hora de autonomía de 300 lm y 10 W para “señalización-iluminación”.

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla

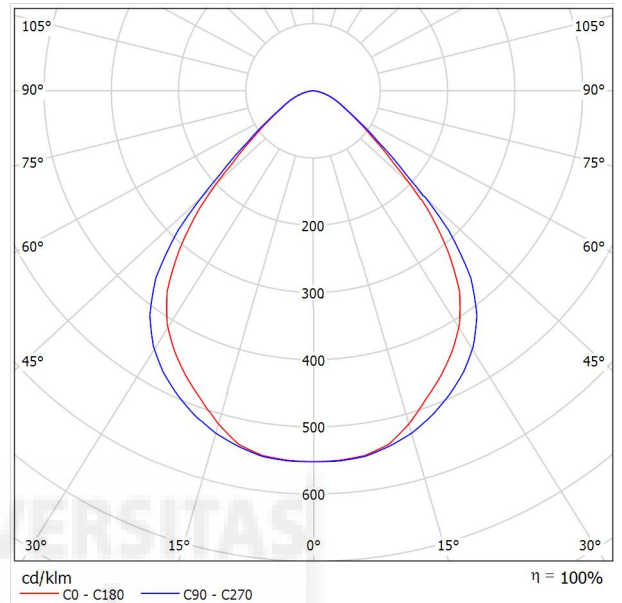




Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## PHILIPS BPS460 W22L124 1xLED48/830 MLO-PC / Hoja de datos de luminarias

### Emisión de luz 1:

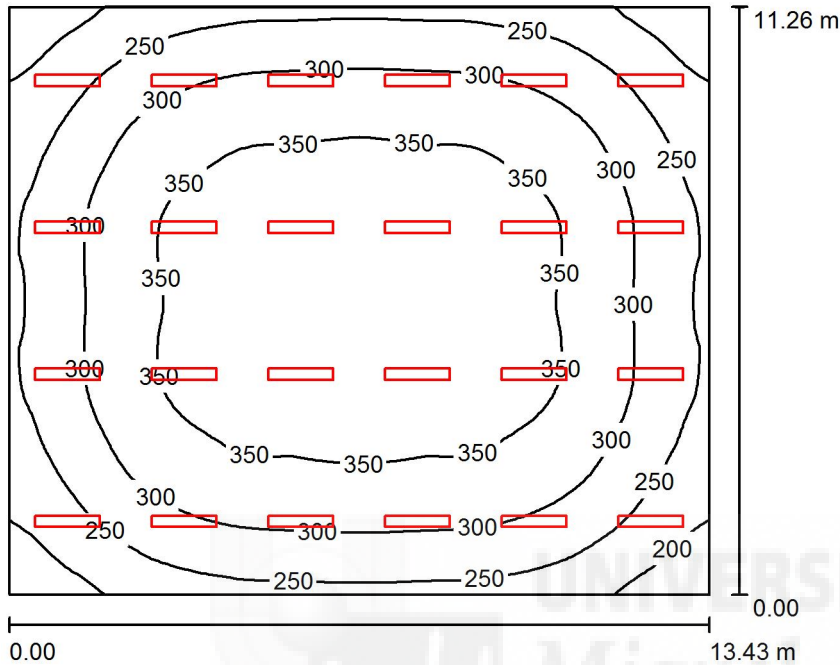


Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 69 93 99 100 100

### Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	16.6	17.6	16.9	17.8	18.0	17.1	18.1	17.4	18.4	18.6
	3H	16.9	17.8	17.2	18.1	18.3	17.4	18.3	17.7	18.6	18.8
	4H	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5	17.5	18.4	17.8	18.6	18.9
	6H	17.2	18.0	17.5	18.2	18.5	17.6	18.4	17.9	18.6	18.9
	8H	17.2	17.9	17.5	18.2	18.5	17.6	18.3	17.9	18.6	18.9
12H	17.2	17.9	17.5	18.2	18.5	17.5	18.3	17.9	18.6	18.9	
4H	2H	16.7	17.6	17.0	17.8	18.1	17.2	18.1	17.5	18.3	18.6
	3H	17.2	17.9	17.6	18.2	18.6	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0
	4H	17.4	18.1	17.8	18.4	18.8	17.8	18.4	18.2	18.8	19.1
	6H	17.6	18.1	18.0	18.5	18.9	17.9	18.4	18.3	18.8	19.2
	8H	17.6	18.1	18.1	18.5	18.9	17.9	18.4	18.4	18.8	19.2
12H	17.6	18.1	18.1	18.5	18.9	17.9	18.4	18.4	18.8	19.2	
8H	4H	17.5	18.0	17.9	18.4	18.8	17.8	18.3	18.3	18.7	19.1
	6H	17.7	18.1	18.2	18.5	19.0	18.0	18.4	18.5	18.8	19.3
	8H	17.8	18.1	18.3	18.6	19.0	18.0	18.4	18.5	18.8	19.3
	12H	17.8	18.1	18.3	18.6	19.1	18.0	18.3	18.5	18.8	19.3
12H	4H	17.5	17.9	17.9	18.3	18.7	17.8	18.3	18.3	18.7	19.1
	6H	17.7	18.1	18.2	18.5	19.0	18.0	18.3	18.5	18.8	19.3
	8H	17.8	18.1	18.3	18.5	19.0	18.0	18.3	18.5	18.8	19.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.8 / -1.3					+0.8 / -1.5					
S = 1.5H	+1.8 / -2.2					+2.3 / -2.5					
S = 2.0H	+3.2 / -2.7					+3.9 / -3.1					
Tabla estándar	BK02					BK02					
Sumando de corrección	-0.2					0.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3500lm Flujo luminoso total											

### Muelle carga y descarga / Resumen



Altura del local: 6.000 m, Altura de montaje: 5.400 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:145

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	306	157	384	0.514
Suelo	20	287	160	373	0.556
Techo	70	54	38	61	0.699
Paredes (4)	50	121	41	259	/

**Plano útil:**  
 Altura: 0.850 m  
 Trama: 64 x 64 Puntos  
 Zona marginal: 0.000 m

**UGR**  
 Pared izq 17  
 Pared inferior 17  
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria  
 17 17  
 17 18

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 100.00%.

#### Lista de piezas - Luminarias

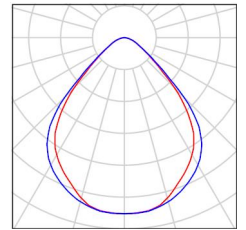
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	24	PHILIPS BPS460 W22L124 1xLED48/830 MLO-PC (1.000)	3500	3500	41.0
			Total: 84000	Total: 84000	984.0

Valor de eficiencia energética:  $6.51 \text{ W/m}^2 = 2.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $151.22 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Muelle carga y descarga / Lista de luminarias

24 Pieza PHILIPS BPS460 W22L124 1xLED48/830 MLO-PC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3500 lm  
Potencia de las luminarias: 41.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 69 93 99 100 100  
Lámpara: 1 x LED48/830/- (Factor de corrección 1.000).



## Muelle carga y descarga / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 84000 lm  
Potencia total: 984.0 W  
Factor mantenimiento: 0.67  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	255	50	306	/	/
Suelo	236	52	287	20	18
Techo	0.00	54	54	70	12
Pared 1	67	52	119	50	19
Pared 2	72	52	123	50	20
Pared 3	67	52	119	50	19
Pared 4	72	51	123	50	20

Simetrías en el plano útil

	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
$E_{\min} / E_m$ : 0.514 (1:2)		17	17	
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.409 (1:2)		17	18	

(CIE, SHR = 0.25.)

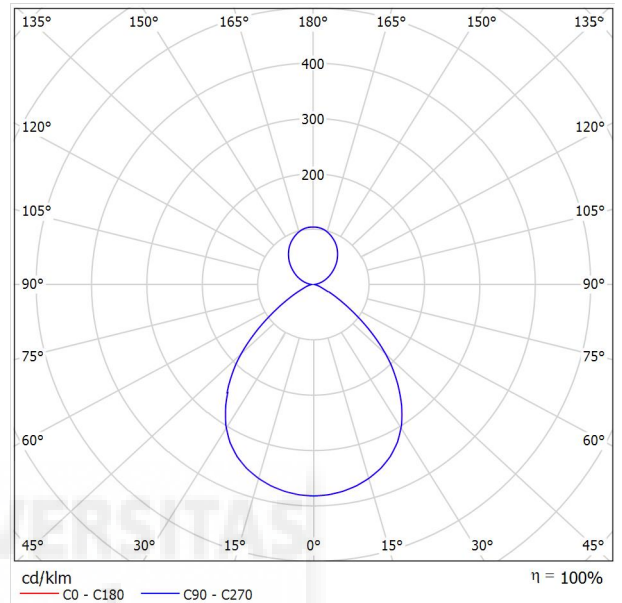
Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 100.00%.

Valor de eficiencia energética:  $6.51 \text{ W/m}^2 = 2.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $151.22 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## PHILIPS SP526P 2xLED20S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



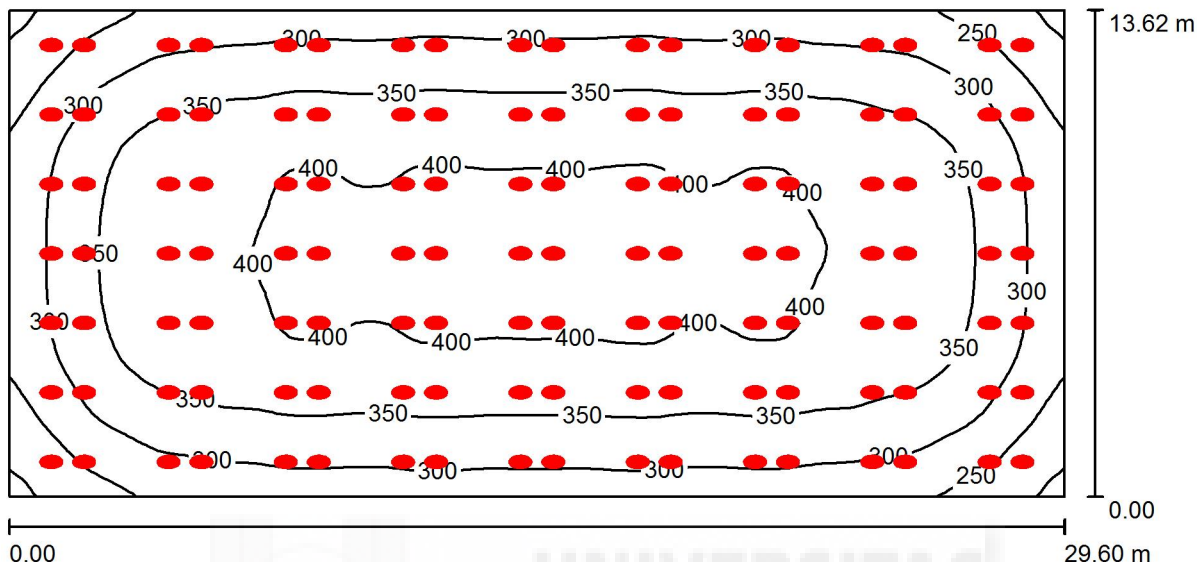
Clasificación luminarias según CIE: 74  
Código CIE Flux: 66 94 99 74 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	2H	14.6	15.4	15.2	16.0	16.7	14.6	15.4	15.2	16.0	16.7
	3H	3H	14.6	15.3	15.2	16.0	16.7	14.6	15.3	15.2	16.0	16.7
	4H	4H	14.6	15.3	15.2	15.9	16.7	14.6	15.3	15.2	15.9	16.7
	6H	6H	14.5	15.2	15.2	15.9	16.6	14.5	15.2	15.2	15.9	16.6
	8H	8H	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6
4H	2H	2H	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6
	3H	3H	14.6	15.2	15.3	15.9	16.7	14.6	15.2	15.3	15.9	16.7
	4H	4H	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7
	6H	6H	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7
	8H	8H	14.6	15.0	15.4	15.8	16.7	14.6	15.0	15.4	15.8	16.7
8H	4H	4H	14.5	14.9	15.3	15.7	16.6	14.5	14.9	15.3	15.7	16.6
	6H	6H	14.6	14.9	15.4	15.7	16.6	14.6	14.9	15.4	15.7	16.6
	8H	8H	14.6	14.9	15.4	15.7	16.7	14.6	14.9	15.4	15.7	16.7
	12H	12H	14.6	14.9	15.5	15.7	16.7	14.6	14.9	15.5	15.7	16.7
	12H	4H	4H	14.5	14.8	15.3	15.6	16.5	14.5	14.8	15.3	15.6
6H		6H	14.5	14.8	15.4	15.6	16.6	14.5	14.8	15.4	15.6	16.6
8H		8H	14.6	14.8	15.4	15.6	16.6	14.6	14.8	15.4	15.6	16.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+0.8 / -1.2					+0.8 / -1.2						
S = 1.5H	+1.6 / -3.0					+1.6 / -3.0						
S = 2.0H	+3.1 / -4.4					+3.1 / -4.4						
Tabla estándar	BK01					BK01						
Sumando de corrección	-2.4					-2.4						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total												

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Almacén / Resumen



Altura del local: 6.000 m, Altura de montaje: 5.400 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:212

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	344	187	408	0.544
Suelo	20	329	189	399	0.574
Techo	70	177	83	502	0.467
Paredes (4)	50	153	89	275	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	15	15	
Trama:	128 x 64 Puntos	Pared inferior	15	15	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 81.58%.

#### Lista de piezas - Luminarias

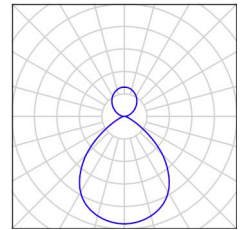
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	63	PHILIPS SP526P 2xLED20S/840 (1.000)	4000	4000	31.0
			Total: 252000	Total: 252000	1953.0

Valor de eficiencia energética:  $4.84 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $403.15 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Almacén / Lista de luminarias

63 Pieza PHILIPS SP526P 2xLED20S/840  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm  
Potencia de las luminarias: 31.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 74  
Código CIE Flux: 66 94 99 74 100  
Lámpara: 2 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Almacén / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 252000 lm  
Potencia total: 1953.0 W  
Factor mantenimiento: 0.67  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	239	106	344	/	/
Suelo	226	103	329	20	21
Techo	106	71	177	70	39
Pared 1	68	90	158	50	25
Pared 2	61	85	146	50	23
Pared 3	68	88	156	50	25
Pared 4	61	85	146	50	23

Simetrías en el plano útil  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.544 (1:2)  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.458 (1:2)

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	15	15	
Pared inferior	15	15	

(CIE, SHR = 0.25.)

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 81.58%.

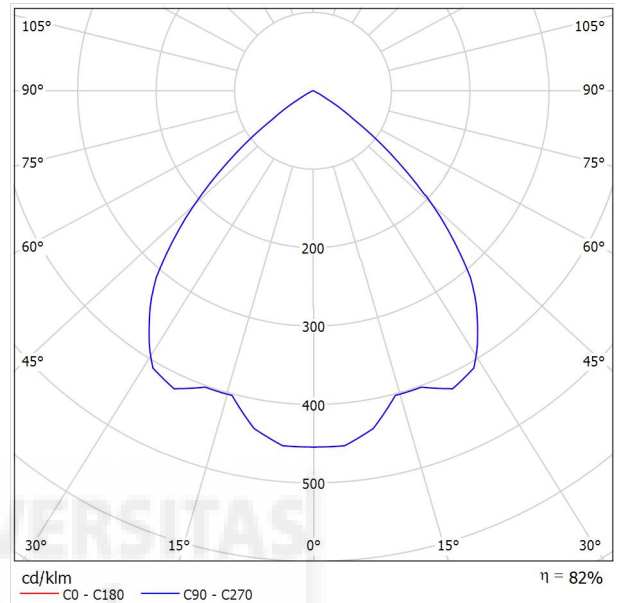
Valor de eficiencia energética:  $4.84 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $403.15 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## PHILIPS 4ME350 1xCDO-ET100W +9ME100 R D350 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

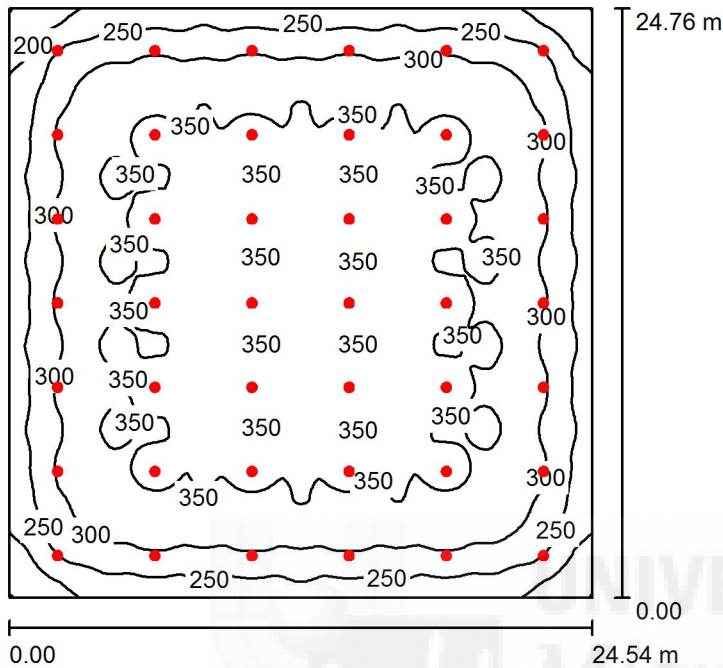


Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 74 99 100 100 82

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	20.9	21.8	21.2	22.0	22.3	20.9	21.8	21.2	22.0	22.3
	3H	20.8	21.6	21.1	21.8	22.1	20.8	21.6	21.1	21.8	22.1
	4H	20.7	21.5	21.0	21.7	22.0	20.7	21.5	21.0	21.7	22.0
	6H	20.6	21.3	20.9	21.6	21.9	20.6	21.3	20.9	21.6	21.9
	8H	20.6	21.3	20.9	21.6	21.9	20.6	21.3	20.9	21.6	21.9
4H	12H	20.5	21.2	20.9	21.5	21.8	20.5	21.2	20.9	21.5	21.8
	2H	20.7	21.5	21.1	21.8	22.1	20.7	21.5	21.1	21.8	22.1
	3H	20.6	21.3	21.0	21.6	21.9	20.6	21.3	21.0	21.6	21.9
	4H	20.5	21.1	20.9	21.4	21.8	20.5	21.1	20.9	21.4	21.8
	6H	20.5	20.9	20.9	21.3	21.7	20.5	20.9	20.9	21.3	21.7
8H	8H	20.4	20.9	20.8	21.2	21.7	20.4	20.9	20.8	21.2	21.7
	12H	20.4	20.8	20.8	21.2	21.6	20.4	20.8	20.8	21.2	21.6
	4H	20.4	20.9	20.9	21.2	21.7	20.4	20.9	20.9	21.2	21.7
	6H	20.3	20.7	20.8	21.1	21.6	20.3	20.7	20.8	21.1	21.6
	8H	20.3	20.6	20.8	21.0	21.5	20.3	20.6	20.8	21.0	21.5
12H	12H	20.2	20.5	20.7	21.0	21.5	20.2	20.5	20.7	21.0	21.5
	4H	20.4	20.8	20.8	21.2	21.6	20.4	20.8	20.8	21.2	21.6
	6H	20.3	20.6	20.8	21.0	21.5	20.3	20.6	20.8	21.0	21.5
8H	20.2	20.5	20.7	21.0	21.5	20.2	20.5	20.7	21.0	21.5	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+1.6 / -4.3					+1.6 / -4.3					
S = 1.5H	+3.4 / -13.6					+3.4 / -13.6					
S = 2.0H	+5.4 / -18.9					+5.4 / -18.9					
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	1.6					1.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 8300lm Flujo luminoso total											

### Zona de procesado 1 / Resumen



Altura del local: 6.000 m, Altura de montaje: 6.000 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:318

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	314	149	366	0.475
Suelo	20	306	145	365	0.473
Techo	70	56	39	63	0.686
Paredes (4)	50	105	39	197	/

**Plano útil:**

Altura: 0.850 m  
Trama: 128 x 128 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

**UGR**

Pared izq 20  
Pared inferior 20  
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria

20 20  
20 20

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 100.00%.

**Lista de piezas - Luminarias**

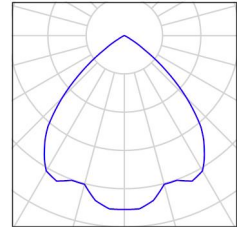
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	42	PHILIPS 4ME350 1xCDO-ET100W +9ME100 R D350 (1.000)	6806	8300	114.0
			Total: 285852	Total: 348600	4788.0

Valor de eficiencia energética:  $7.88 \text{ W/m}^2 = 2.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $607.61 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Zona de procesado 1 / Lista de luminarias

42 Pieza PHILIPS 4ME350 1xCDO-ET100W +9ME100 R  
D350  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 6806 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 8300 lm  
Potencia de las luminarias: 114.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 74 99 100 100 82  
Lámpara: 1 x CDO-ET100W/828 (Factor de  
corrección 1.000).



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Zona de procesado 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 285852 lm  
Potencia total: 4788.0 W  
Factor mantenimiento: 0.67  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	271	44	314	/	/
Suelo	261	45	306	20	19
Techo	0.00	56	56	70	13
Pared 1	57	48	105	50	17
Pared 2	55	50	105	50	17
Pared 3	57	49	105	50	17
Pared 4	55	48	103	50	16

Simetrías en el plano útil  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.475 (1:2)  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.408 (1:2)

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	20	20	
Pared inferior	20	20	

(CIE, SHR = 0.25.)

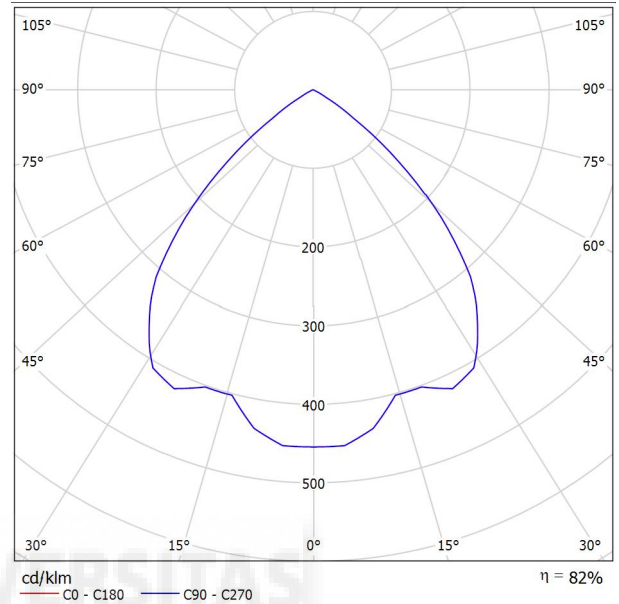
Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 100.00%.

Valor de eficiencia energética:  $7.88 \text{ W/m}^2 = 2.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base: 607.61 m<sup>2</sup>)

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS 4ME350 1xCDO-ET100W +9ME100 R D350 / Hoja de datos de luminarias**

Emisión de luz 1:

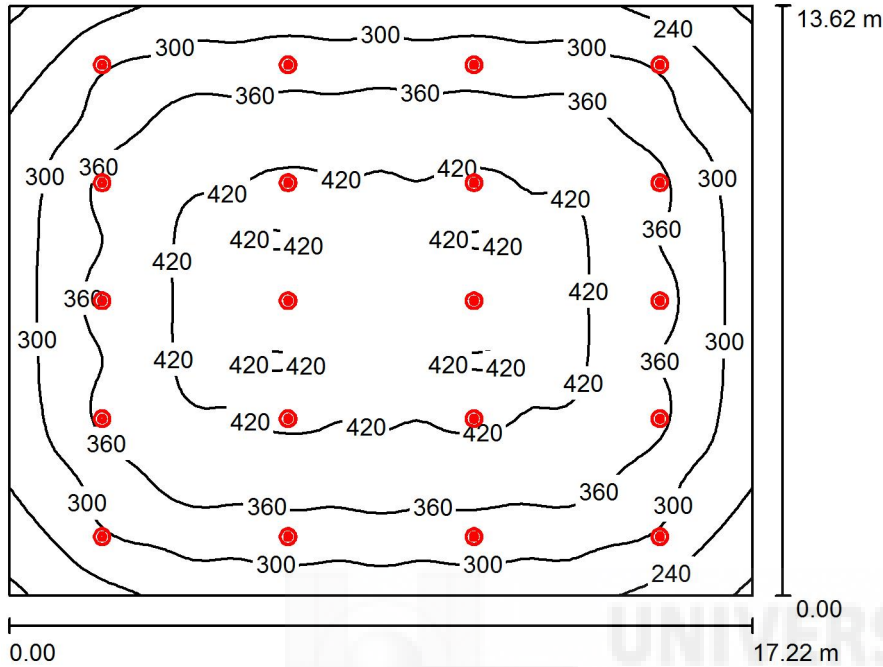


Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 74 99 100 100 82

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X	Y										
2H	2H	20.9	21.8	21.2	22.0	22.3	20.9	21.8	21.2	22.0	22.3
	3H	20.8	21.6	21.1	21.8	22.1	20.8	21.6	21.1	21.8	22.1
	4H	20.7	21.5	21.0	21.7	22.0	20.7	21.5	21.0	21.7	22.0
	6H	20.6	21.3	20.9	21.6	21.9	20.6	21.3	20.9	21.6	21.9
	8H	20.6	21.3	20.9	21.6	21.9	20.6	21.3	20.9	21.6	21.9
	12H	20.5	21.2	20.9	21.5	21.8	20.5	21.2	20.9	21.5	21.8
4H	2H	20.7	21.5	21.1	21.8	22.1	20.7	21.5	21.1	21.8	22.1
	3H	20.6	21.3	21.0	21.6	21.9	20.6	21.3	21.0	21.6	21.9
	4H	20.5	21.1	20.9	21.4	21.8	20.5	21.1	20.9	21.4	21.8
	6H	20.5	20.9	20.9	21.3	21.7	20.5	20.9	20.9	21.3	21.7
	8H	20.4	20.9	20.8	21.2	21.7	20.4	20.9	20.8	21.2	21.7
	12H	20.4	20.8	20.8	21.2	21.6	20.4	20.8	20.8	21.2	21.6
8H	4H	20.4	20.9	20.9	21.2	21.7	20.4	20.9	20.9	21.2	21.7
	6H	20.3	20.7	20.8	21.1	21.6	20.3	20.7	20.8	21.1	21.6
	8H	20.3	20.6	20.8	21.0	21.5	20.3	20.6	20.8	21.0	21.5
	12H	20.2	20.5	20.7	21.0	21.5	20.2	20.5	20.7	21.0	21.5
12H	4H	20.4	20.8	20.8	21.2	21.6	20.4	20.8	20.8	21.2	21.6
	6H	20.3	20.6	20.8	21.0	21.5	20.3	20.6	20.8	21.0	21.5
	8H	20.2	20.5	20.7	21.0	21.5	20.2	20.5	20.7	21.0	21.5
Variación de la posición del espectador para separaciones 5 entre luminarias											
S = 1.0H		+1.6 / -4.3					+1.6 / -4.3				
S = 1.5H		+3.4 / -13.6					+3.4 / -13.6				
S = 2.0H		+5.4 / -18.9					+5.4 / -18.9				
Tabla estándar Sumando de corrección		BK00					BK00				
		1.6					1.6				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 8300lm Flujo luminoso total											

**Zona de procesado 2 / Resumen**



Altura del local: 6.000 m, Altura de montaje: 6.000 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:175

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	353	171	441	0.485
Suelo	20	337	174	435	0.517
Techo	70	61	45	70	0.726
Paredes (4)	50	124	44	306	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	21	21	
Trama:	64 x 64 Puntos	Pared inferior	21	21	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 66.41%.

**Lista de piezas - Luminarias**

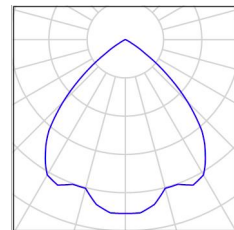
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS 4ME350 1xCDO-ET100W +9ME100 R D350 (1.000)	6806	8300	114.0
Total:			136120	166000	2280.0

Valor de eficiencia energética:  $9.72 \text{ W/m}^2 = 2.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $234.54 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Zona de procesado 2 / Lista de luminarias

20 Pieza PHILIPS 4ME350 1xCDO-ET100W +9ME100 R D350  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 6806 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 8300 lm  
Potencia de las luminarias: 114.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 74 99 100 100 82  
Lámpara: 1 x CDO-ET100W/828 (Factor de corrección 1.000).



## Zona de procesado 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 136120 lm  
Potencia total: 2280.0 W  
Factor mantenimiento: 0.67  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	300	53	353	/	/
Suelo	282	54	337	20	21
Techo	0.00	61	61	70	14
Pared 1	71	56	127	50	20
Pared 2	64	56	120	50	19
Pared 3	71	56	127	50	20
Pared 4	64	56	120	50	19

Simetrías en el plano útil  
 $E_{min} / E_m$ : 0.485 (1:2)  
 $E_{min} / E_{max}$ : 0.388 (1:3)

**UGR** Longi- Tran al eje de luminaria  
 Pared izq 21 21  
 Pared inferior 21 21  
 (CIE, SHR = 0.25.)

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 66.41%.

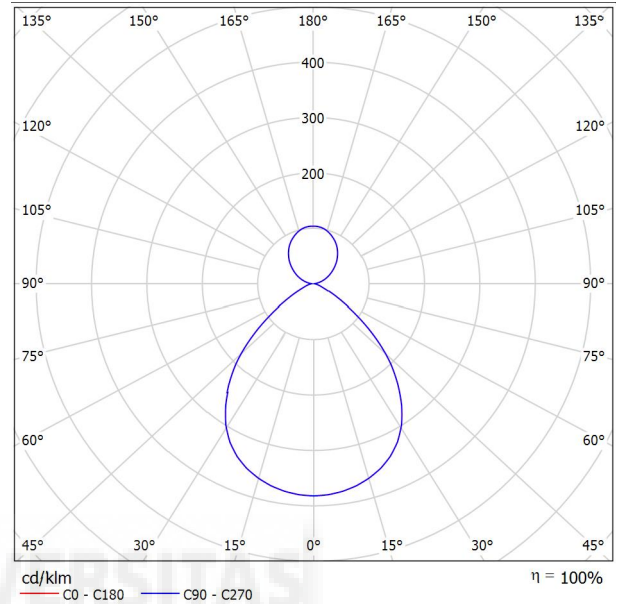
Valor de eficiencia energética: 9.72 W/m<sup>2</sup> = 2.75 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 234.54 m<sup>2</sup>)



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### PHILIPS SP526P 2xLED20S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

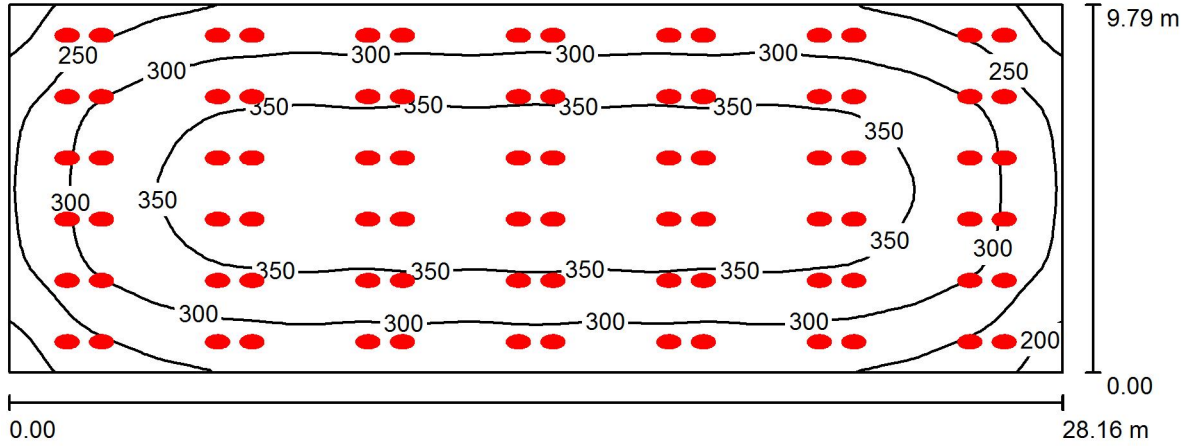


Clasificación luminarias según CIE: 74  
Código CIE Flux: 66 94 99 74 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	14.6	15.4	15.2	16.0	16.7	14.6	15.4	15.2	16.0	16.7
	3H	14.6	15.3	15.2	16.0	16.7	14.6	15.3	15.2	16.0	16.7
	4H	14.6	15.3	15.2	15.9	16.7	14.6	15.3	15.2	15.9	16.7
	6H	14.5	15.2	15.2	15.9	16.6	14.5	15.2	15.2	15.9	16.6
	8H	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6
12H	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6	
4H	2H	14.5	15.2	15.2	15.8	16.6	14.5	15.2	15.2	15.8	16.6
	3H	14.6	15.2	15.3	15.9	16.7	14.6	15.2	15.3	15.9	16.7
	4H	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7
	6H	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7
	8H	14.6	15.0	15.4	15.8	16.7	14.6	15.0	15.4	15.8	16.7
12H	14.6	15.0	15.4	15.8	16.7	14.6	15.0	15.4	15.8	16.7	
8H	4H	14.5	14.9	15.3	15.7	16.6	14.5	14.9	15.3	15.7	16.6
	6H	14.6	14.9	15.4	15.7	16.6	14.6	14.9	15.4	15.7	16.6
	8H	14.6	14.9	15.4	15.7	16.7	14.6	14.9	15.4	15.7	16.7
	12H	14.6	14.9	15.5	15.7	16.7	14.6	14.9	15.5	15.7	16.7
12H	4H	14.5	14.8	15.3	15.6	16.5	14.5	14.8	15.3	15.6	16.5
	6H	14.5	14.8	15.4	15.6	16.6	14.5	14.8	15.4	15.6	16.6
	8H	14.6	14.8	15.4	15.6	16.6	14.6	14.8	15.4	15.6	16.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.8 / -1.2					+0.8 / -1.2					
S = 1.5H	+1.6 / -3.0					+1.6 / -3.0					
S = 2.0H	+3.1 / -4.4					+3.1 / -4.4					
Tabla estándar	BK01					BK01					
Sumando de corrección	-2.4					-2.4					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total											

Taller / Resumen



Altura del local: 6.000 m, Altura de montaje: 5.400 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:202

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	312	175	376	0.559
Suelo	20	295	182	357	0.616
Techo	70	168	69	505	0.412
Paredes (4)	50	143	77	322	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq	15	15	
Trama: 64 x 32 Puntos	Pared inferior	15	15	
Zona marginal: 0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 100.00%.

Lista de piezas - Luminarias

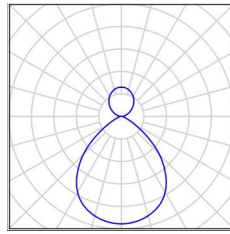
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	42	PHILIPS SP526P 2xLED20S/840 (1.000)	4000	4000	31.0
			Total: 168000	Total: 168000	1302.0

Valor de eficiencia energética:  $4.72 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $275.69 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Taller / Lista de luminarias

42 Pieza PHILIPS SP526P 2xLED20S/840  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm  
Potencia de las luminarias: 31.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 74  
Código CIE Flux: 66 94 99 74 100  
Lámpara: 2 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Taller / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 168000 lm  
Potencia total: 1302.0 W  
Factor mantenimiento: 0.67  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	216	97	312	/	/
Suelo	201	94	295	20	19
Techo	103	65	168	70	37
Pared 1	66	81	147	50	23
Pared 2	54	78	132	50	21
Pared 3	66	81	147	50	23
Pared 4	54	78	132	50	21

Simetrías en el plano útil  
 $E_{min} / E_m$ : 0.559 (1:2)  
 $E_{min} / E_{max}$ : 0.464 (1:2)

**UGR** Longi- Tran al eje de luminaria  
 Pared izq 15 15  
 Pared inferior 15 15  
 (CIE, SHR = 0.25.)

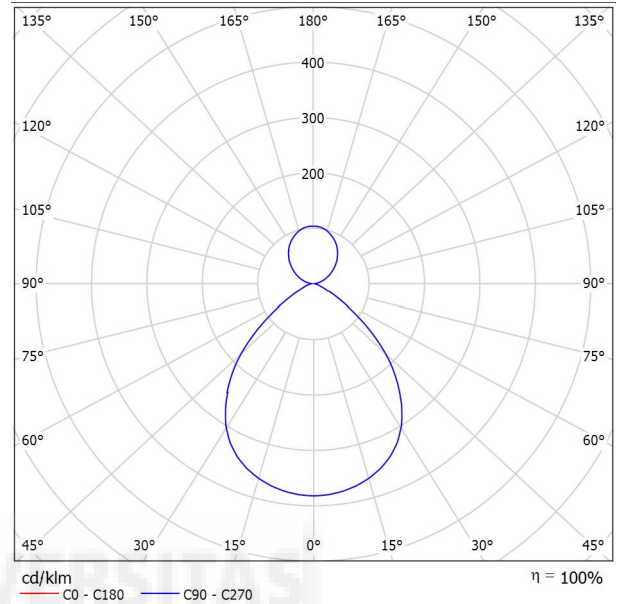
Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 100.00%.

Valor de eficiencia energética:  $4.72 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base: 275.69 m²)

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### PHILIPS SP526P 2xLED20S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

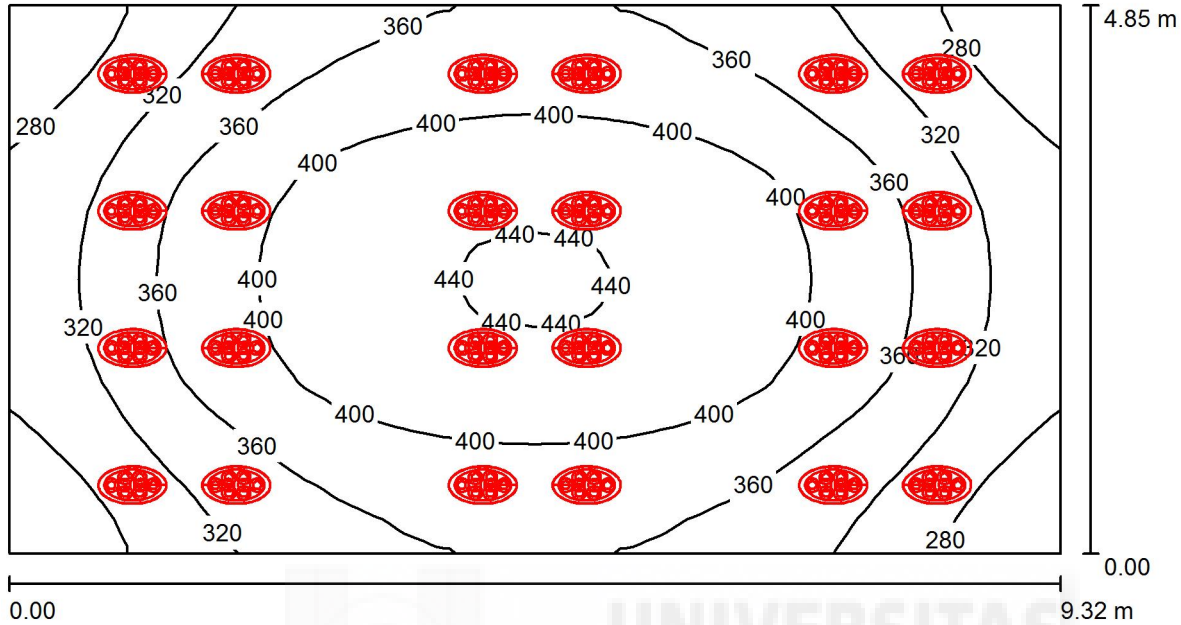


Clasificación luminarias según CIE: 74  
Código CIE Flux: 66 94 99 74 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	14.6	15.4	15.2	16.0	16.7	14.6	15.4	15.2	16.0	16.7
	3H	14.6	15.3	15.2	16.0	16.7	14.6	15.3	15.2	16.0	16.7
	4H	14.6	15.3	15.2	15.9	16.7	14.6	15.3	15.2	15.9	16.7
	6H	14.5	15.2	15.2	15.9	16.6	14.5	15.2	15.2	15.9	16.6
	8H	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6
12H	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6	
4H	2H	14.5	15.2	15.2	15.8	16.6	14.5	15.2	15.2	15.8	16.6
	3H	14.6	15.2	15.3	15.9	16.7	14.6	15.2	15.3	15.9	16.7
	4H	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7
	6H	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7
	8H	14.6	15.0	15.4	15.8	16.7	14.6	15.0	15.4	15.8	16.7
12H	14.6	15.0	15.4	15.8	16.7	14.6	15.0	15.4	15.8	16.7	
8H	4H	14.5	14.9	15.3	15.7	16.6	14.5	14.9	15.3	15.7	16.6
	6H	14.6	14.9	15.4	15.7	16.6	14.6	14.9	15.4	15.7	16.6
	8H	14.6	14.9	15.4	15.7	16.7	14.6	14.9	15.4	15.7	16.7
	12H	14.6	14.9	15.5	15.7	16.7	14.6	14.9	15.5	15.7	16.7
12H	4H	14.5	14.8	15.3	15.6	16.5	14.5	14.8	15.3	15.6	16.5
	6H	14.5	14.8	15.4	15.6	16.6	14.5	14.8	15.4	15.6	16.6
	8H	14.6	14.8	15.4	15.6	16.6	14.6	14.8	15.4	15.6	16.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.8 / -1.2					+0.8 / -1.2					
S = 1.5H	+1.6 / -3.0					+1.6 / -3.0					
S = 2.0H	+3.1 / -4.4					+3.1 / -4.4					
Tabla estándar	BK01					BK01					
Sumando de corrección	-2.4					-2.4					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total											

**Máquinas cafee / Resumen**



Altura del local: 6.000 m, Altura de montaje: 5.400 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:67

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	361	246	445	0.681
Suelo	20	317	221	380	0.698
Techo	70	261	103	549	0.394
Paredes (4)	50	200	103	496	/

**Plano útil:**

- Altura: 0.850 m
- Trama: 32 x 16 Puntos
- Zona marginal: 0.000 m

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 73.44%.

**Lista de piezas - Luminarias**

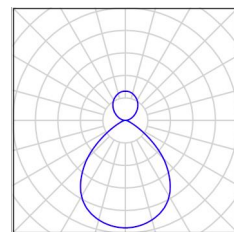
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS SP526P 2xLED20S/840 (1.000)	4000	4000	31.0
			<b>Total: 48000</b>	<b>Total: 48000</b>	<b>372.0</b>

Valor de eficiencia energética:  $8.23 \text{ W/m}^2 = 2.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $45.20 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Máquinas cafee / Lista de luminarias

12 Pieza PHILIPS SP526P 2xLED20S/840  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm  
Potencia de las luminarias: 31.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 74  
Código CIE Flux: 66 94 99 74 100  
Lámpara: 2 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Máquinas cafee / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 48000 lm  
Potencia total: 372.0 W  
Factor mantenimiento: 0.67  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	238	123	361	/	/
Suelo	202	115	317	20	20
Techo	168	93	261	70	58
Pared 1	96	110	206	50	33
Pared 2	79	108	187	50	30
Pared 3	96	110	206	50	33
Pared 4	79	108	187	50	30

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_m$ : 0.681 (1:1)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.553 (1:2)

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 73.44%.

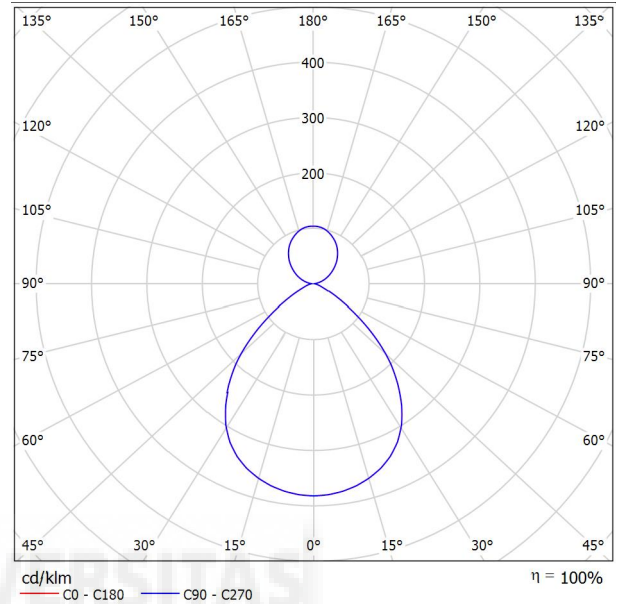
Valor de eficiencia energética: 8.23 W/m<sup>2</sup> = 2.28 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 45.20 m<sup>2</sup>)



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### PHILIPS SP526P 2xLED20S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

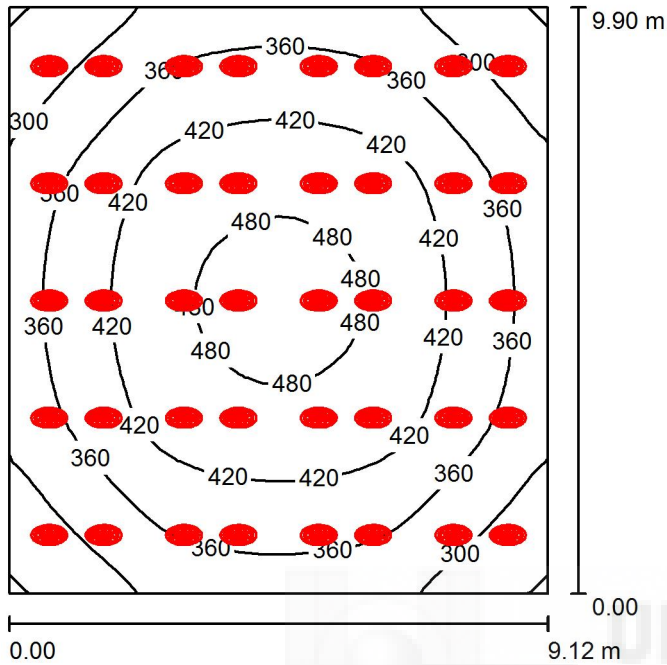


Clasificación luminarias según CIE: 74  
Código CIE Flux: 66 94 99 74 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H		14.6	15.4	15.2	16.0	16.7	14.6	15.4	15.2	16.0	16.7
	3H		14.6	15.3	15.2	16.0	16.7	14.6	15.3	15.2	16.0	16.7
	4H		14.6	15.3	15.2	15.9	16.7	14.6	15.3	15.2	15.9	16.7
	6H		14.5	15.2	15.2	15.9	16.6	14.5	15.2	15.2	15.9	16.6
	8H		14.5	15.1	15.2	15.8	16.6	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6
4H	12H		14.5	15.1	15.2	15.8	16.6	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6
	2H		14.5	15.2	15.2	15.8	16.6	14.5	15.2	15.2	15.8	16.6
	3H		14.6	15.2	15.3	15.9	16.7	14.6	15.2	15.3	15.9	16.7
	4H		14.6	15.1	15.4	15.8	16.7	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7
	6H		14.6	15.1	15.4	15.8	16.7	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7
8H	8H		14.6	15.0	15.4	15.8	16.7	14.6	15.0	15.4	15.8	16.7
	12H		14.6	15.0	15.4	15.8	16.7	14.6	15.0	15.4	15.8	16.7
	4H		14.5	14.9	15.3	15.7	16.6	14.5	14.9	15.3	15.7	16.6
	6H		14.6	14.9	15.4	15.7	16.6	14.6	14.9	15.4	15.7	16.6
	8H		14.6	14.9	15.4	15.7	16.7	14.6	14.9	15.4	15.7	16.7
12H	12H		14.6	14.9	15.5	15.7	16.7	14.6	14.9	15.5	15.7	16.7
	4H		14.5	14.8	15.3	15.6	16.5	14.5	14.8	15.3	15.6	16.5
	6H		14.5	14.8	15.4	15.6	16.6	14.5	14.8	15.4	15.6	16.6
8H		14.6	14.8	15.4	15.6	16.6	14.6	14.8	15.4	15.6	16.6	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H			+0.8	-1.2			+0.8	-1.2				
S = 1.5H			+1.6	-3.0			+1.6	-3.0				
S = 2.0H			+3.1	-4.4			+3.1	-4.4				
Tabla estándar			BK01				BK01					
Sumando de corrección			-2.4				-2.4					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total												

Zona de descarga / Resumen



Altura del local: 6.000 m, Altura de montaje: 5.400 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:128

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	385	235	493	0.612
Suelo	20	352	233	447	0.660
Techo	70	233	113	517	0.487
Paredes (4)	50	190	105	294	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	15	15	
Trama:	32 x 32 Puntos	Pared inferior	15	15	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 59.38%.

Lista de piezas - Luminarias

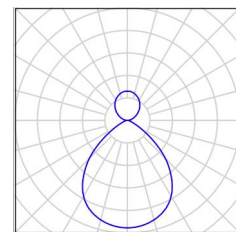
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS SP526P 2xLED20S/840 (1.000)	4000	4000	31.0
			Total: 80000	Total: 80000	620.0

Valor de eficiencia energética:  $6.87 \text{ W/m}^2 = 1.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $90.29 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Zona de descarga / Lista de luminarias

20 Pieza PHILIPS SP526P 2xLED20S/840  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm  
Potencia de las luminarias: 31.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 74  
Código CIE Flux: 66 94 99 74 100  
Lámpara: 2 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).



### Zona de descarga / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 80000 lm  
Potencia total: 620.0 W  
Factor mantenimiento: 0.67  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	262	123	385	/	/
Suelo	235	118	352	20	22
Techo	146	87	233	70	52
Pared 1	83	105	189	50	30
Pared 2	84	107	191	50	30
Pared 3	83	105	189	50	30
Pared 4	84	105	190	50	30

Simetrías en el plano útil  
 $E_{min} / E_m$ : 0.612 (1:2)  
 $E_{min} / E_{max}$ : 0.477 (1:2)

**UGR** Longi- Tran al eje de luminaria  
 Pared izq 15 15  
 Pared inferior 15 15  
 (CIE, SHR = 0.25.)

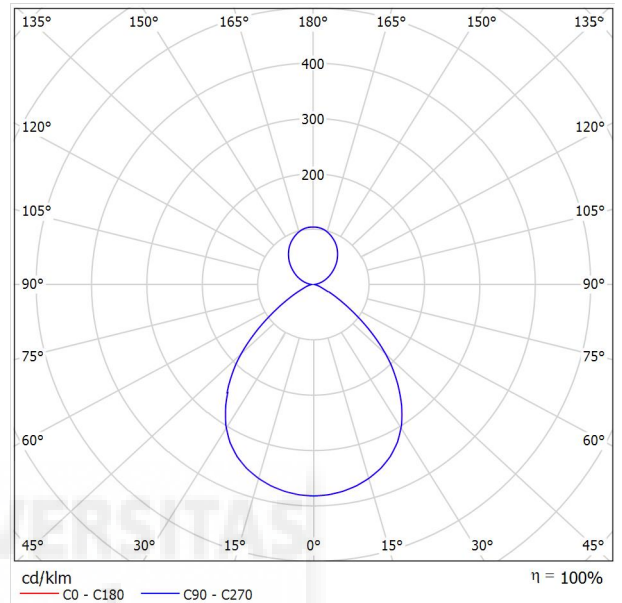
Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 59.38%.

Valor de eficiencia energética: 6.87 W/m<sup>2</sup> = 1.79 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 90.29 m<sup>2</sup>)

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## PHILIPS SP526P 2xLED20S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



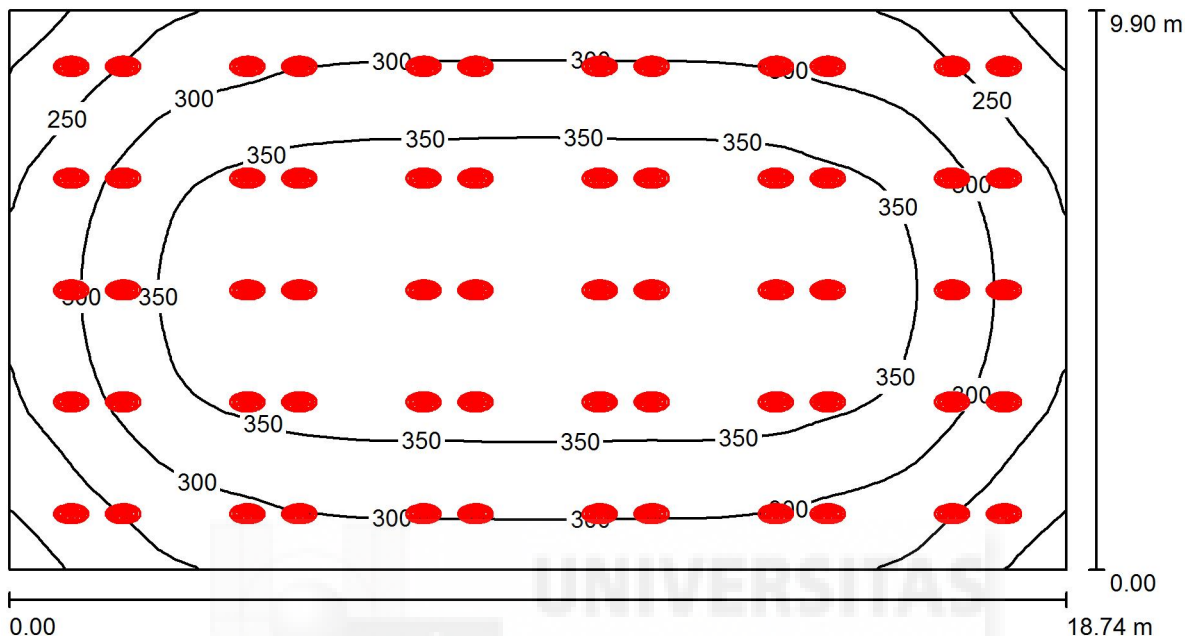
Clasificación luminarias según CIE: 74  
Código CIE Flux: 66 94 99 74 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	2H	14.6	15.4	15.2	16.0	16.7	14.6	15.4	15.2	16.0	16.7
	3H	3H	14.6	15.3	15.2	16.0	16.7	14.6	15.3	15.2	16.0	16.7
	4H	4H	14.6	15.3	15.2	15.9	16.7	14.6	15.3	15.2	15.9	16.7
	6H	6H	14.5	15.2	15.2	15.9	16.6	14.5	15.2	15.2	15.9	16.6
	8H	8H	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6
4H	2H	2H	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6	14.5	15.1	15.2	15.8	16.6
	3H	3H	14.6	15.2	15.3	15.9	16.7	14.6	15.2	15.3	15.9	16.7
	4H	4H	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7
	6H	6H	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7	14.6	15.1	15.4	15.8	16.7
	8H	8H	14.6	15.0	15.4	15.8	16.7	14.6	15.0	15.4	15.8	16.7
8H	4H	4H	14.5	14.9	15.3	15.7	16.6	14.5	14.9	15.3	15.7	16.6
	6H	6H	14.6	14.9	15.4	15.7	16.6	14.6	14.9	15.4	15.7	16.6
	8H	8H	14.6	14.9	15.4	15.7	16.7	14.6	14.9	15.4	15.7	16.7
	12H	12H	14.6	14.9	15.5	15.7	16.7	14.6	14.9	15.5	15.7	16.7
	12H	4H	4H	14.5	14.8	15.3	15.6	16.5	14.5	14.8	15.3	15.6
6H		6H	14.5	14.8	15.4	15.6	16.6	14.5	14.8	15.4	15.6	16.6
8H		8H	14.6	14.8	15.4	15.6	16.6	14.6	14.8	15.4	15.6	16.6
Variación de la posición del espectador para separaciones 5 entre luminarias												
S = 1.0H	+0.8 / -1.2					+0.8 / -1.2						
S = 1.5H	+1.6 / -3.0					+1.6 / -3.0						
S = 2.0H	+3.1 / -4.4					+3.1 / -4.4						
Tabla estándar	BK01					BK01						
Sumando de corrección	-2.4					-2.4						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total												

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Almacén de Llegada / Resumen



Altura del local: 6.000 m, Altura de montaje: 5.400 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:134

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	320	181	394	0.566
Suelo	20	300	185	373	0.616
Techo	70	176	81	494	0.457
Paredes (4)	50	148	82	263	/

**Plano útil:**  
 Altura: 0.850 m  
 Trama: 64 x 32 Puntos  
 Zona marginal: 0.000 m

**UGR**  
 Pared izq 15  
 Pared inferior 14  
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria  
 15 15  
 14 14

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 100.00%.

#### Lista de piezas - Luminarias

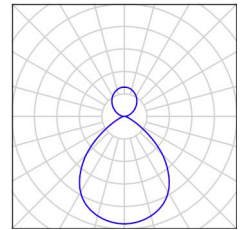
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	30	PHILIPS SP526P 2xLED20S/840 (1.000)	4000	4000	31.0
			Total: 120000	Total: 120000	930.0

Valor de eficiencia energética: 5.01 W/m<sup>2</sup> = 1.57 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 185.53 m<sup>2</sup>)

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Almacén de llegada / Lista de luminarias

30 Pieza PHILIPS SP526P 2xLED20S/840  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm  
Potencia de las luminarias: 31.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 74  
Código CIE Flux: 66 94 99 74 100  
Lámpara: 2 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Almacén de llegada / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 120000 lm  
Potencia total: 930.0 W  
Factor mantenimiento: 0.67  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	220	99	320	/	/
Suelo	203	96	300	20	19
Techo	109	68	176	70	39
Pared 1	67	84	151	50	24
Pared 2	60	82	142	50	23
Pared 3	67	84	151	50	24
Pared 4	60	82	142	50	23

Simetrías en el plano útil  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.566 (1:2)  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.458 (1:2)

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	15	15	
Pared inferior	14	14	

(CIE, SHR = 0.25.)

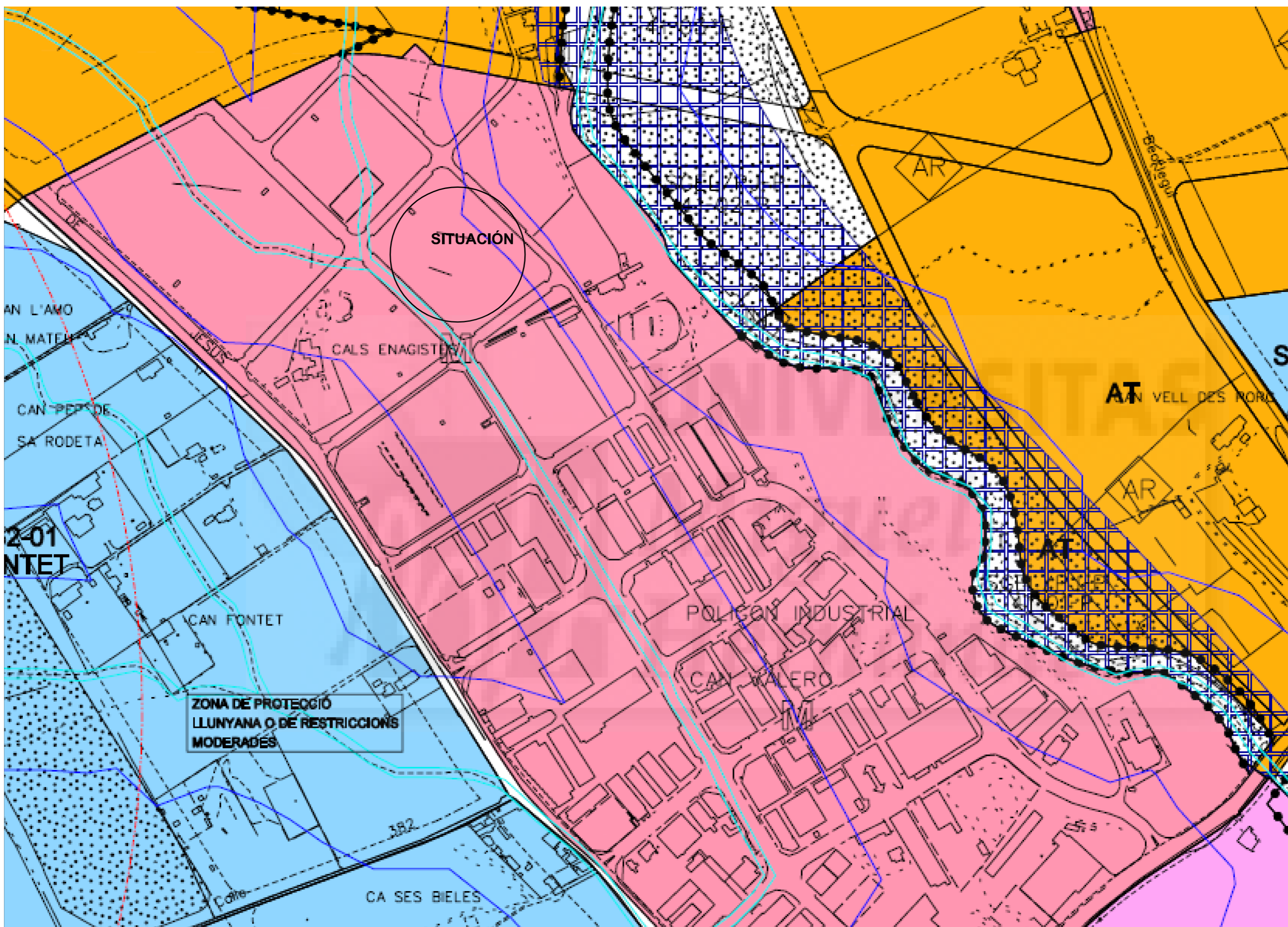
Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 100.00%.

Valor de eficiencia energética:  $5.01 \text{ W/m}^2 = 1.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base: 185.53 m<sup>2</sup>)



# PLANOS



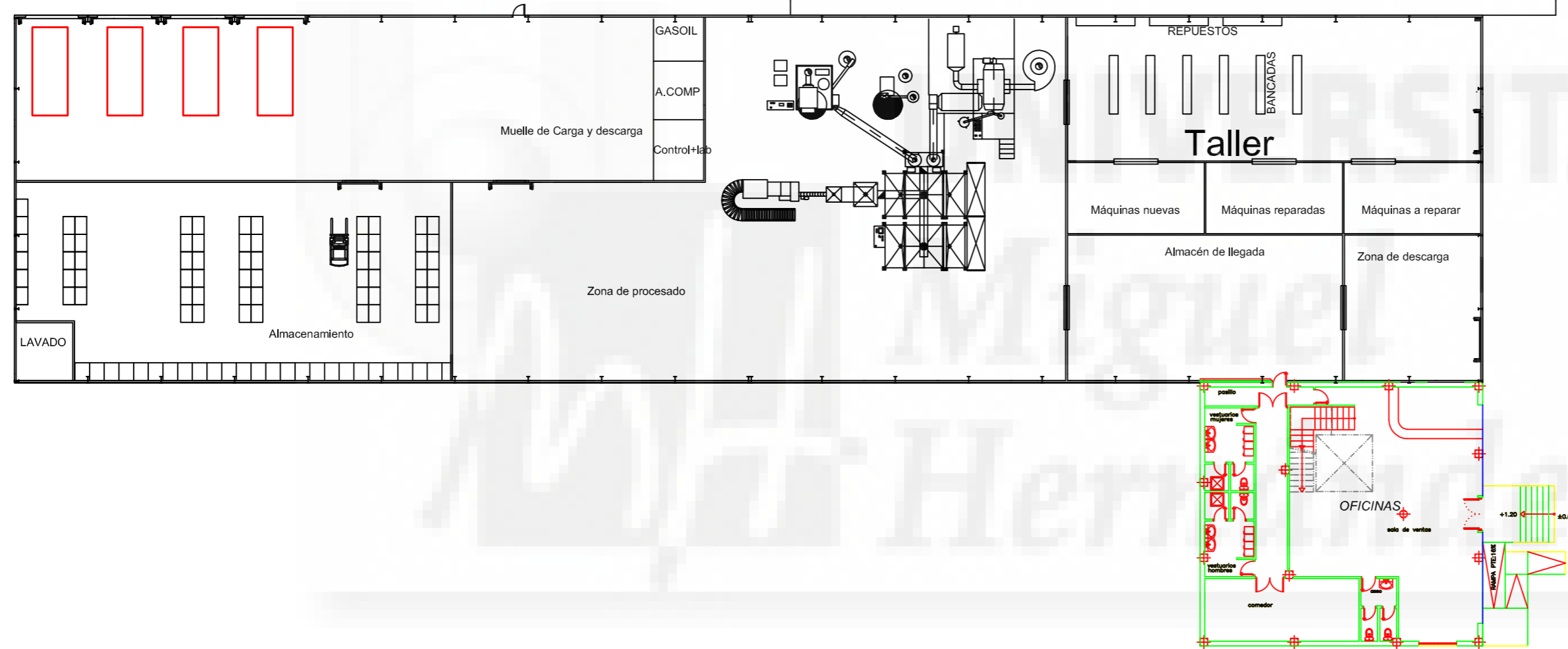


## POLÍGONO CA'N VALERO PALMA DE MALLORCA

<b>ASSIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER</b> <b>PROYECTO Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca</b>		
FECHA	septiembre 2013	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1:1000	EL ALUMNO
SITUACIÓN	PROYECTO INDUSTRIAL DE MANIPULACIÓN DE CAFÉ	<b>SITUACIÓN</b>
PLANO Nº	1	Javier Trobat Torrecilla

C/Josep Antoni de Cabanyes

FUTURA AMPLIACIÓN

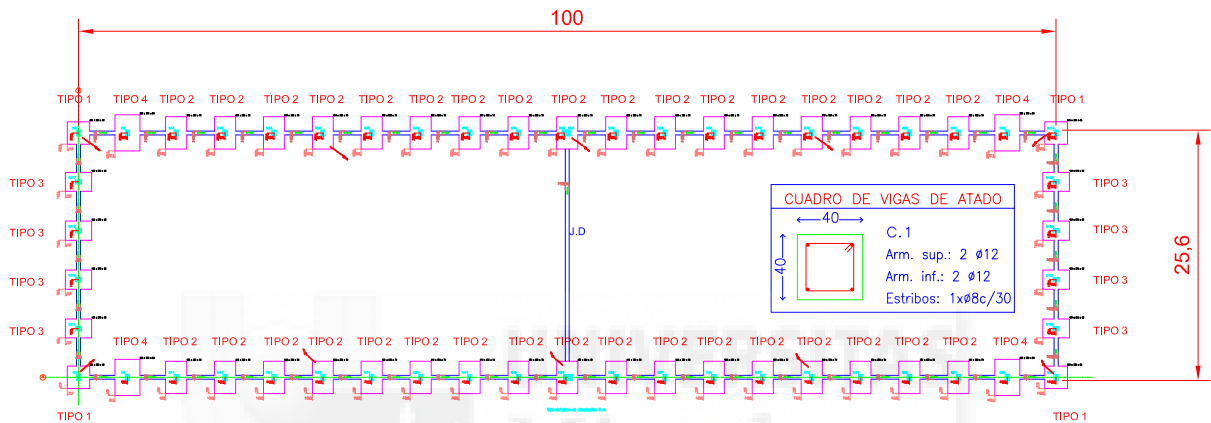


PARKING PERSONAL

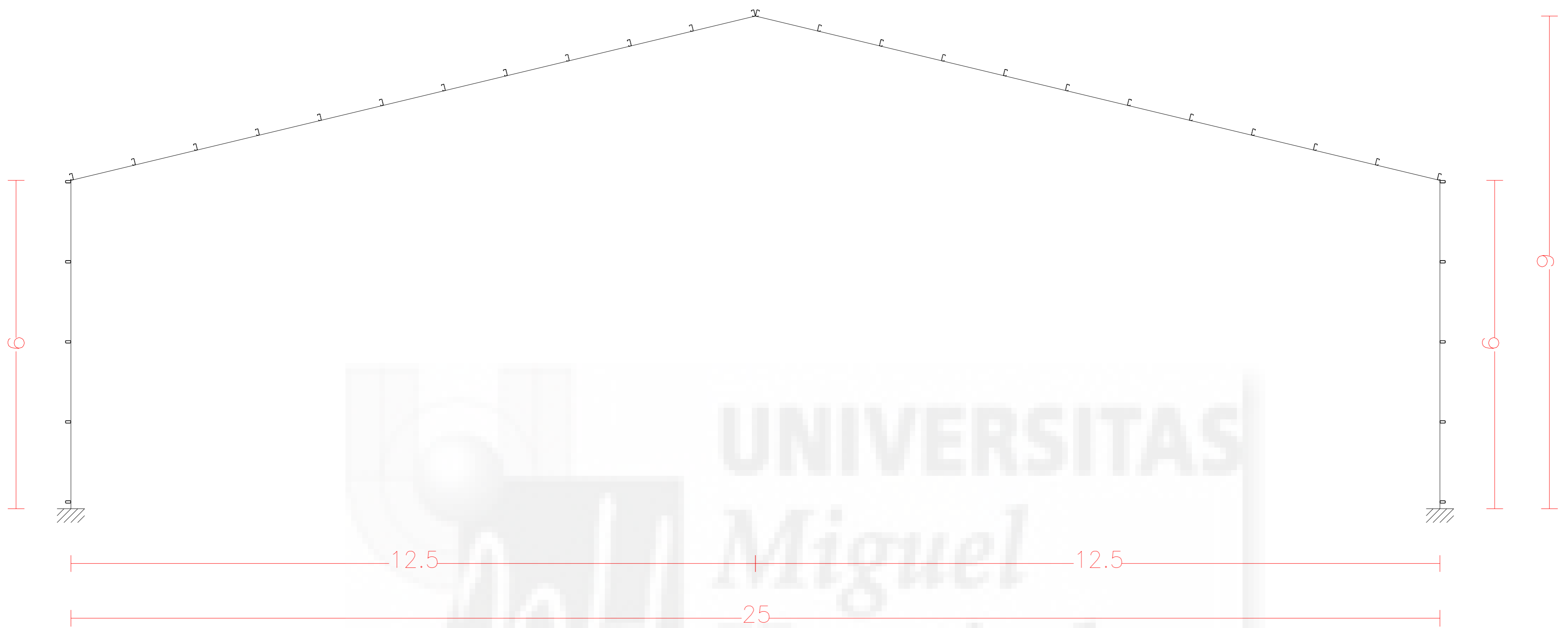
C/Alexandre Laborde

C/Francesc Valduvi

Cmpz MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		UNIVERSITAT DE PALMA DE MALLORCA	
ASSINATURA TRABAJO FIN DE MASTER			
PROYECTO Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca			
FECHA	septiembre 2012	DESCRIPCIÓN	EL ALUMNO
ESCALA	1:500		
SITUACIÓN	EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA		
PLANO Nº	2		Javier Trobat Torrecilla



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES		HORMIGÓN				ACERO			
DESCRIPCIÓN	TIPO	RESISTENCIA	CLASIFICACIÓN	RESISTENCIA	TIPO	RESISTENCIA	CLASIFICACIÓN	RESISTENCIA	TIPO
Hormigón	Resistencia	25	C25/30	25	Resistencia	25	B25	25	B25
Hormigón	Resistencia	30	C30/37	30	Resistencia	30	B30	30	B30
Hormigón	Resistencia	35	C35/45	35	Resistencia	35	B35	35	B35
Hormigón	Resistencia	40	C40/50	40	Resistencia	40	B40	40	B40
Hormigón	Resistencia	45	C45/55	45	Resistencia	45	B45	45	B45
Hormigón	Resistencia	50	C50/60	50	Resistencia	50	B50	50	B50
Hormigón	Resistencia	55	C55/65	55	Resistencia	55	B55	55	B55
Hormigón	Resistencia	60	C60/70	60	Resistencia	60	B60	60	B60
Hormigón	Resistencia	65	C65/75	65	Resistencia	65	B65	65	B65
Hormigón	Resistencia	70	C70/80	70	Resistencia	70	B70	70	B70
Hormigón	Resistencia	75	C75/85	75	Resistencia	75	B75	75	B75
Hormigón	Resistencia	80	C80/90	80	Resistencia	80	B80	80	B80
Hormigón	Resistencia	85	C85/95	85	Resistencia	85	B85	85	B85
Hormigón	Resistencia	90	C90/100	90	Resistencia	90	B90	90	B90
Hormigón	Resistencia	95	C95/105	95	Resistencia	95	B95	95	B95
Hormigón	Resistencia	100	C100/110	100	Resistencia	100	B100	100	B100
Hormigón	Resistencia	105	C105/115	105	Resistencia	105	B105	105	B105
Hormigón	Resistencia	110	C110/120	110	Resistencia	110	B110	110	B110
Hormigón	Resistencia	115	C115/125	115	Resistencia	115	B115	115	B115
Hormigón	Resistencia	120	C120/130	120	Resistencia	120	B120	120	B120
Hormigón	Resistencia	125	C125/135	125	Resistencia	125	B125	125	B125
Hormigón	Resistencia	130	C130/140	130	Resistencia	130	B130	130	B130
Hormigón	Resistencia	135	C135/145	135	Resistencia	135	B135	135	B135
Hormigón	Resistencia	140	C140/150	140	Resistencia	140	B140	140	B140
Hormigón	Resistencia	145	C145/155	145	Resistencia	145	B145	145	B145
Hormigón	Resistencia	150	C150/160	150	Resistencia	150	B150	150	B150
Hormigón	Resistencia	155	C155/165	155	Resistencia	155	B155	155	B155
Hormigón	Resistencia	160	C160/170	160	Resistencia	160	B160	160	B160
Hormigón	Resistencia	165	C165/175	165	Resistencia	165	B165	165	B165
Hormigón	Resistencia	170	C170/180	170	Resistencia	170	B170	170	B170
Hormigón	Resistencia	175	C175/185	175	Resistencia	175	B175	175	B175
Hormigón	Resistencia	180	C180/190	180	Resistencia	180	B180	180	B180
Hormigón	Resistencia	185	C185/195	185	Resistencia	185	B185	185	B185
Hormigón	Resistencia	190	C190/200	190	Resistencia	190	B190	190	B190
Hormigón	Resistencia	195	C195/205	195	Resistencia	195	B195	195	B195
Hormigón	Resistencia	200	C200/210	200	Resistencia	200	B200	200	B200
Hormigón	Resistencia	205	C205/215	205	Resistencia	205	B205	205	B205
Hormigón	Resistencia	210	C210/220	210	Resistencia	210	B210	210	B210
Hormigón	Resistencia	215	C215/225	215	Resistencia	215	B215	215	B215
Hormigón	Resistencia	220	C220/230	220	Resistencia	220	B220	220	B220
Hormigón	Resistencia	225	C225/235	225	Resistencia	225	B225	225	B225
Hormigón	Resistencia	230	C230/240	230	Resistencia	230	B230	230	B230
Hormigón	Resistencia	235	C235/245	235	Resistencia	235	B235	235	B235
Hormigón	Resistencia	240	C240/250	240	Resistencia	240	B240	240	B240
Hormigón	Resistencia	245	C245/255	245	Resistencia	245	B245	245	B245
Hormigón	Resistencia	250	C250/260	250	Resistencia	250	B250	250	B250
Hormigón	Resistencia	255	C255/265	255	Resistencia	255	B255	255	B255
Hormigón	Resistencia	260	C260/270	260	Resistencia	260	B260	260	B260
Hormigón	Resistencia	265	C265/275	265	Resistencia	265	B265	265	B265
Hormigón	Resistencia	270	C270/280	270	Resistencia	270	B270	270	B270
Hormigón	Resistencia	275	C275/285	275	Resistencia	275	B275	275	B275
Hormigón	Resistencia	280	C280/290	280	Resistencia	280	B280	280	B280
Hormigón	Resistencia	285	C285/295	285	Resistencia	285	B285	285	B285
Hormigón	Resistencia	290	C290/300	290	Resistencia	290	B290	290	B290
Hormigón	Resistencia	295	C295/305	295	Resistencia	295	B295	295	B295
Hormigón	Resistencia	300	C300/310	300	Resistencia	300	B300	300	B300
Hormigón	Resistencia	305	C305/315	305	Resistencia	305	B305	305	B305
Hormigón	Resistencia	310	C310/320	310	Resistencia	310	B310	310	B310
Hormigón	Resistencia	315	C315/325	315	Resistencia	315	B315	315	B315
Hormigón	Resistencia	320	C320/330	320	Resistencia	320	B320	320	B320
Hormigón	Resistencia	325	C325/335	325	Resistencia	325	B325	325	B325
Hormigón	Resistencia	330	C330/340	330	Resistencia	330	B330	330	B330
Hormigón	Resistencia	335	C335/345	335	Resistencia	335	B335	335	B335
Hormigón	Resistencia	340	C340/350	340	Resistencia	340	B340	340	B340
Hormigón	Resistencia	345	C345/355	345	Resistencia	345	B345	345	B345
Hormigón	Resistencia	350	C350/360	350	Resistencia	350	B350	350	B350
Hormigón	Resistencia	355	C355/365	355	Resistencia	355	B355	355	B355
Hormigón	Resistencia	360	C360/370	360	Resistencia	360	B360	360	B360
Hormigón	Resistencia	365	C365/375	365	Resistencia	365	B365	365	B365
Hormigón	Resistencia	370	C370/380	370	Resistencia	370	B370	370	B370
Hormigón	Resistencia	375	C375/385	375	Resistencia	375	B375	375	B375
Hormigón	Resistencia	380	C380/390	380	Resistencia	380	B380	380	B380
Hormigón	Resistencia	385	C385/395	385	Resistencia	385	B385	385	B385
Hormigón	Resistencia	390	C390/400	390	Resistencia	390	B390	390	B390
Hormigón	Resistencia	395	C395/405	395	Resistencia	395	B395	395	B395
Hormigón	Resistencia	400	C400/410	400	Resistencia	400	B400	400	B400
Hormigón	Resistencia	405	C405/415	405	Resistencia	405	B405	405	B405
Hormigón	Resistencia	410	C410/420	410	Resistencia	410	B410	410	B410
Hormigón	Resistencia	415	C415/425	415	Resistencia	415	B415	415	B415
Hormigón	Resistencia	420	C420/430	420	Resistencia	420	B420	420	B420
Hormigón	Resistencia	425	C425/435	425	Resistencia	425	B425	425	B425
Hormigón	Resistencia	430	C430/440	430	Resistencia	430	B430	430	B430
Hormigón	Resistencia	435	C435/445	435	Resistencia	435	B435	435	B435
Hormigón	Resistencia	440	C440/450	440	Resistencia	440	B440	440	B440
Hormigón	Resistencia	445	C445/455	445	Resistencia	445	B445	445	B445
Hormigón	Resistencia	450	C450/460	450	Resistencia	450	B450	450	B450
Hormigón	Resistencia	455	C455/465	455	Resistencia	455	B455	455	B455
Hormigón	Resistencia	460	C460/470	460	Resistencia	460	B460	460	B460
Hormigón	Resistencia	465	C465/475	465	Resistencia	465	B465	465	B465
Hormigón	Resistencia	470	C470/480	470	Resistencia	470	B470	470	B470
Hormigón	Resistencia	475	C475/485	475	Resistencia	475	B475	475	B475
Hormigón	Resistencia	480	C480/490	480	Resistencia	480	B480	480	B480
Hormigón	Resistencia	485	C485/495	485	Resistencia	485	B485	485	B485
Hormigón	Resistencia	490	C490/500	490	Resistencia	490	B490	490	B490
Hormigón	Resistencia	495	C495/505	495	Resistencia	495	B495	495	B495
Hormigón	Resistencia	500	C500/510	500	Resistencia	500	B500	500	B500
Hormigón	Resistencia	505	C505/515	505	Resistencia	505	B505	505	B505
Hormigón	Resistencia	510	C510/520	510	Resistencia	510	B510	510	B510
Hormigón	Resistencia	515	C515/525	515	Resistencia	515	B515	515	B515
Hormigón	Resistencia	520	C520/530	520	Resistencia	520	B520	520	B520
Hormigón	Resistencia	525	C525/535	525	Resistencia	525	B525	525	B525
Hormigón	Resistencia	530	C530/540	530	Resistencia	530	B530	530	B530
Hormigón	Resistencia	535	C535/545	535	Resistencia	535	B535	535	B535
Hormigón	Resistencia	540	C540/550	540	Resistencia	540	B540	540	B540
Hormigón	Resistencia	545	C545/555	545	Resistencia	545	B545	545	B545
Hormigón	Resistencia	550	C550/560	550	Resistencia	550	B550	550	B550
Hormigón	Resistencia	555	C555/565	555	Resistencia	555	B555	555	B555
Hormigón	Resistencia	560	C560/570	560	Resistencia	560	B560	560	B560
Hormigón	Resistencia	565	C565/575	565	Resistencia	565	B565	565	B565
Hormigón	Resistencia	570	C570/580	570	Resistencia	570	B570	570	B570
Hormigón	Resistencia	575	C575/585	575	Resistencia	575	B575	575	B575
Hormigón	Resistencia	580	C580/590	580	Resistencia	580	B580	580	B580
Hormigón	Resistencia	585	C585/595	585	Resistencia	585	B585	585	B585
Hormigón	Resistencia	590	C590/600	590	Resistencia	590	B590	590	B590
Hormigón	Resistencia	595	C595/605	595	Resistencia	595	B595	595	B595
Hormigón	Resistencia	600	C600/610	600	Resistencia	600	B600	600	B600
Hormigón	Resistencia	605	C605/615	605	Resistencia	605	B605	605	B605
Hormigón	Resistencia	610	C610/620	610	Resistencia	610	B610	610	B610
Hormigón	Resistencia	615	C615/625	615	Resistencia	615	B615	615	B615
Hormigón	Resistencia	620	C620/630	620	Resistencia	620	B620	620	B620
Hormigón	Resistencia	625	C625/635	625	Resistencia	625	B625	625	B625
Hormigón	Resistencia	630	C630/640	630	Resistencia	630	B630	630	B630

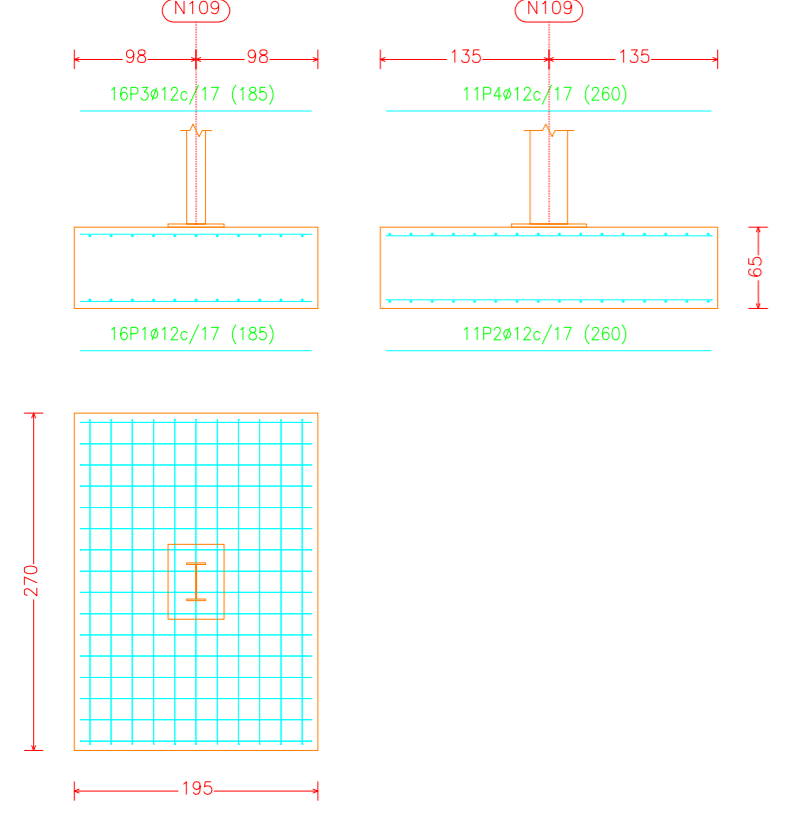


Obra: NAVE FABRICA DE CAFE  
 Escala: 1/100  
 Separación entre pórticos (m): 5.00  
 Correas en cubiertas  
 Tipo de Acero: S235  
 Tipo de perfil: CF-120x3.0  
 Separación: 1.20 m.  
 Número de correas: 24  
 Peso lineal: 135.70 kg/m  
 Correas en laterales  
 Tipo de Acero: S275  
 Tipo de perfil: # 100x50x6  
 Separación: 1.50 m.  
 Número de correas: 10  
 Peso lineal: 120.06 kg/m

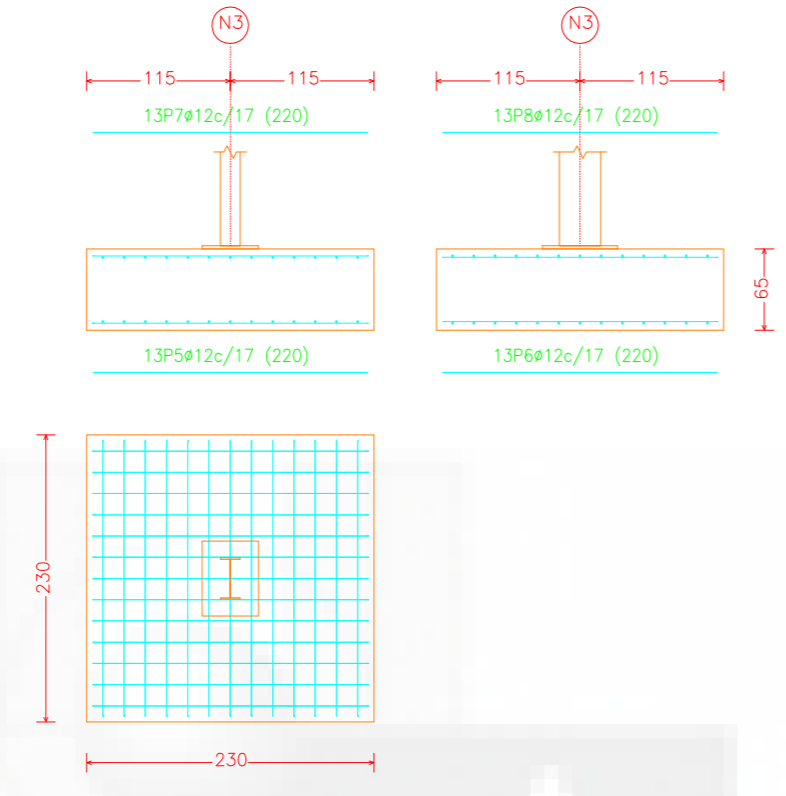
<b>MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES</b>		
<b>ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MASTER</b>		
<b>PROYECTO Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca</b>		
FECHA	septiembre 2012	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1/200	EL ALUMNO
SITUACIÓN	PLAZA DEL RECTOR, C/VIALETO DE PALMA DE MALLORCA	<b>CORREAS DE CUBIERTA</b>
PLANO Nº	4	
		Javier Trobat Torrecilla

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Totale (cm)	400 S, CN (kg)	
N109-N108-N107-N106-N114-N115-N116-N117	1	#12	16	180	2880	26,3	
	2	#12	13	200	2600	24,4	
	3	#12	10	180	1800	26,3	
	4	#12	13	200	2600	24,4	
Totale (kg)					113,3	808,6	
N3-N1-N101-N103	5	#12	13	220	2860	25,4	
	6	#12	13	220	2860	25,4	
	7	#12	13	220	2860	25,4	
	8	#12	13	220	2860	25,4	
Totale (kg)					113,3	808,6	
Total					#12	156,6	1596,6

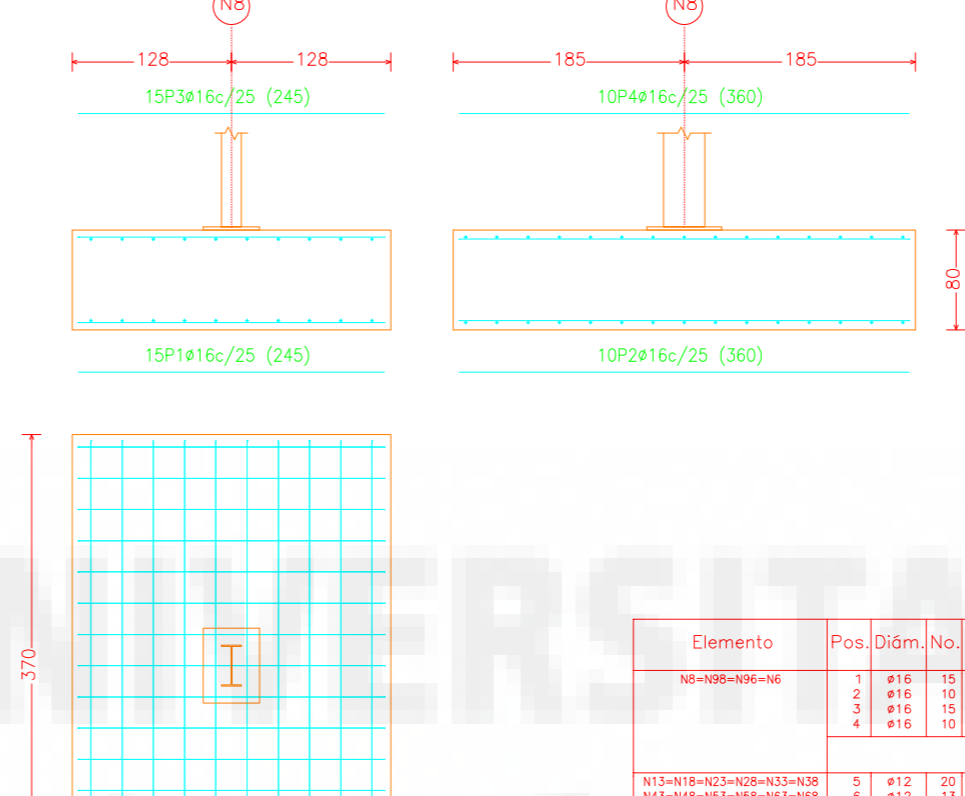
N109, N108, N107, N106, N114, N115, N116 y N117



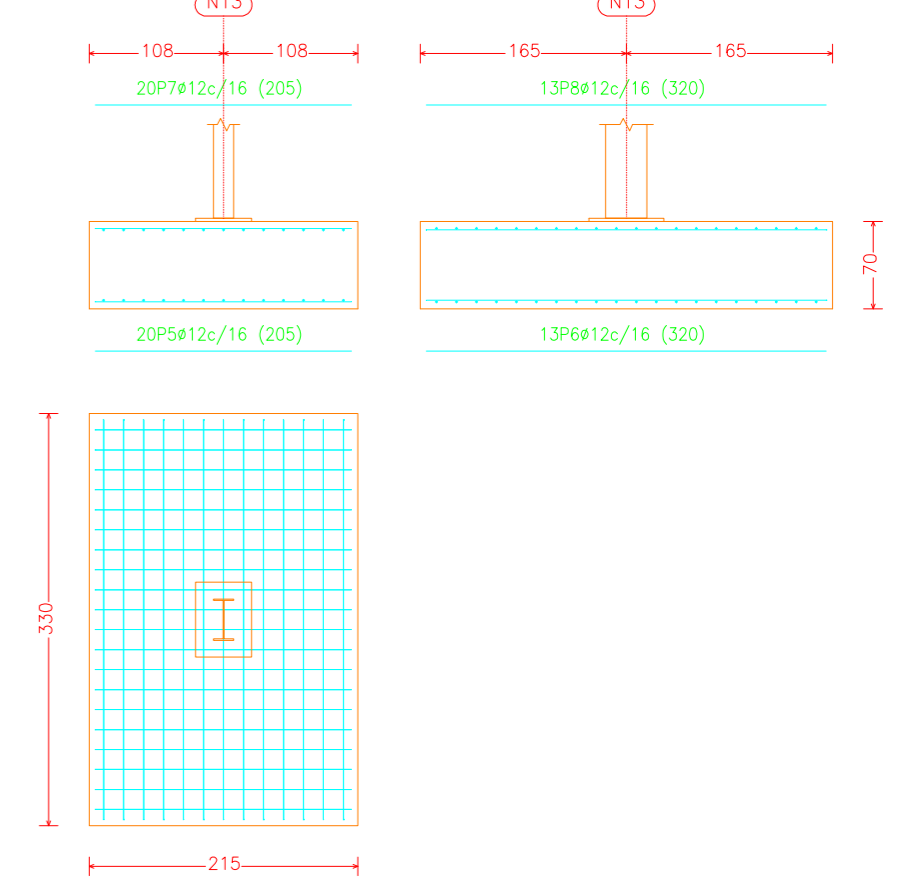
N3, N1, N101 y N103



N8, N98, N96 y N6



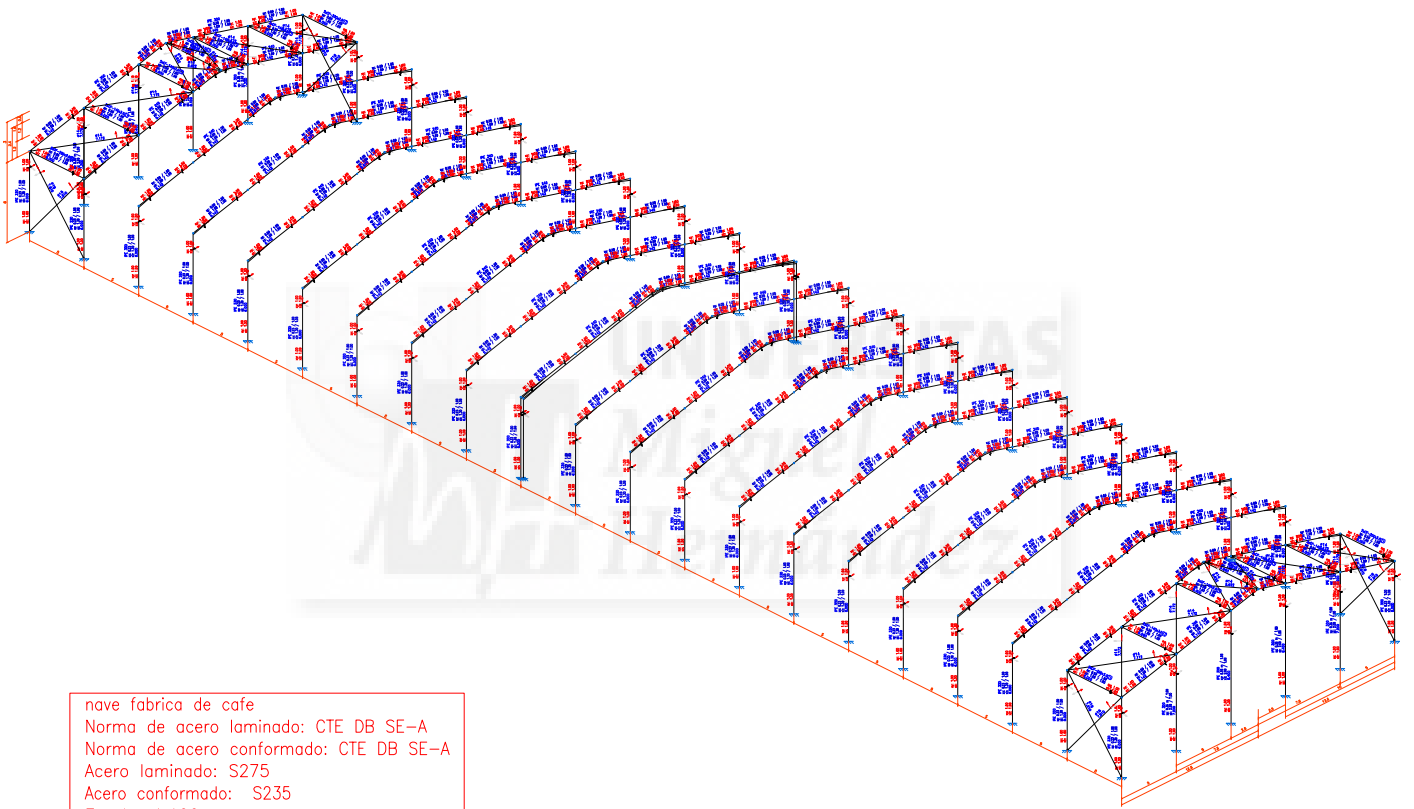
N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N68, N73, N78, N83, N88, N93, N98, N81, N76, N71, N66, N61, N56, N51, N46, N41, N36, N31, N26, N21, N16 y N11



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Totale (cm)	400 S, CN (kg)	
N8-N98-N96-N6	1	#16	15	245	3675	9,6	
	2	#16	10	360	3600	9,8	
	3	#16	10	245	2450	9,8	
	4	#16	10	360	3600	9,8	
Subtotal (kg)					35,2	101,4	
N13-N18-N23-N28-N33-N38-N43-N48-N53-N58-N63-N68-N73-N78-N83-N88-N93-N98-N81-N76-N71-N66-N61-N56-N51-N46-N41-N36-N31-N26-N21-N16-N11	5	#12	20	200	4000	36,4	
	6	#12	13	220	2860	26,9	
	7	#12	20	220	4400	36,8	
	8	#12	13	220	2860	26,9	
Subtotal (kg)					161,3	1184,2	
Total					#12	156,6	1596,6

C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N53-N58], C [N58-N63], C [N63-N68], C [N68-N73], C [N73-N78], C [N78-N83], C [N83-N88], C [N88-N93], C [N93-N98], C [N98-N103], C [N103-N108], C [N108-N113], C [N113-N118], C [N118-N123], C [N123-N128], C [N128-N133], C [N133-N138], C [N138-N143], C [N143-N148], C [N148-N153], C [N153-N158], C [N158-N163], C [N163-N168], C [N168-N173], C [N173-N178], C [N178-N183], C [N183-N188], C [N188-N193], C [N193-N198], C [N198-N203], C [N203-N208], C [N208-N213], C [N213-N218], C [N218-N223], C [N223-N228], C [N228-N233], C [N233-N238], C [N238-N243], C [N243-N248], C [N248-N253], C [N253-N258], C [N258-N263], C [N263-N268], C [N268-N273], C [N273-N278], C [N278-N283], C [N283-N288], C [N288-N293], C [N293-N298], C [N298-N303], C [N303-N308], C [N308-N313], C [N313-N318], C [N318-N323], C [N323-N328], C [N328-N333], C [N333-N338], C [N338-N343], C [N343-N348], C [N348-N353], C [N353-N358], C [N358-N363], C [N363-N368], C [N368-N373], C [N373-N378], C [N378-N383], C [N383-N388], C [N388-N393], C [N393-N398], C [N398-N403], C [N403-N408], C [N408-N413], C [N413-N418], C [N418-N423], C [N423-N428], C [N428-N433], C [N433-N438], C [N438-N443], C [N443-N448], C [N448-N453], C [N453-N458], C [N458-N463], C [N463-N468], C [N468-N473], C [N473-N478], C [N478-N483], C [N483-N488], C [N488-N493], C [N493-N498], C [N498-N503], C [N503-N508], C [N508-N513], C [N513-N518], C [N518-N523], C [N523-N528], C [N528-N533], C [N533-N538], C [N538-N543], C [N543-N548], C [N548-N553], C [N553-N558], C [N558-N563], C [N563-N568], C [N568-N573], C [N573-N578], C [N578-N583], C [N583-N588], C [N588-N593], C [N593-N598], C [N598-N603], C [N603-N608], C [N608-N613], C [N613-N618], C [N618-N623], C [N623-N628], C [N628-N633], C [N633-N638], C [N638-N643], C [N643-N648], C [N648-N653], C [N653-N658], C [N658-N663], C [N663-N668], C [N668-N673], C [N673-N678], C [N678-N683], C [N683-N688], C [N688-N693], C [N693-N698], C [N698-N703], C [N703-N708], C [N708-N713], C [N713-N718], C [N718-N723], C [N723-N728], C [N728-N733], C [N733-N738], C [N738-N743], C [N743-N748], C [N748-N753], C [N753-N758], C [N758-N763], C [N763-N768], C [N768-N773], C [N773-N778], C [N778-N783], C [N783-N788], C [N788-N793], C [N793-N798], C [N798-N803], C [N803-N808], C [N808-N813], C [N813-N818], C [N818-N823], C [N823-N828], C [N828-N833], C [N833-N838], C [N838-N843], C [N843-N848], C [N848-N853], C [N853-N858], C [N858-N863], C [N863-N868], C [N868-N873], C [N873-N878], C [N878-N883], C [N883-N888], C [N888-N893], C [N893-N898], C [N898-N903], C [N903-N908], C [N908-N913], C [N913-N918], C [N918-N923], C [N923-N928], C [N928-N933], C [N933-N938], C [N938-N943], C [N943-N948], C [N948-N953], C [N953-N958], C [N958-N963], C [N963-N968], C [N968-N973], C [N973-N978], C [N978-N983], C [N983-N988], C [N988-N993], C [N993-N998], C [N998-N1003], C [N1003-N1008], C [N1008-N1013], C [N1013-N1018], C [N1018-N1023], C [N1023-N1028], C [N1028-N1033], C [N1033-N1038], C [N1038-N1043], C [N1043-N1048], C [N1048-N1053], C [N1053-N1058], C [N1058-N1063], C [N1063-N1068], C [N1068-N1073], C [N1073-N1078], C [N1078-N1083], C [N1083-N1088], C [N1088-N1093], C [N1093-N1098], C [N1098-N1103], C [N1103-N1108], C [N1108-N1113], C [N1113-N1118], C [N1118-N1123], C [N1123-N1128], C [N1128-N1133], C [N1133-N1138], C [N1138-N1143], C [N1143-N1148], C [N1148-N1153], C [N1153-N1158], C [N1158-N1163], C [N1163-N1168], C [N1168-N1173], C [N1173-N1178], C [N1178-N1183], C [N1183-N1188], C [N1188-N1193], C [N1193-N1198], C [N1198-N1203], C [N1203-N1208], C [N1208-N1213], C [N1213-N1218], C [N1218-N1223], C [N1223-N1228], C [N1228-N1233], C [N1233-N1238], C [N1238-N1243], C [N1243-N1248], C [N1248-N1253], C [N1253-N1258], C [N1258-N1263], C [N1263-N1268], C [N1268-N1273], C [N1273-N1278], C [N1278-N1283], C [N1283-N1288], C [N1288-N1293], C [N1293-N1298], C [N1298-N1303], C [N1303-N1308], C [N1308-N1313], C [N1313-N1318], C [N1318-N1323], C [N1323-N1328], C [N1328-N1333], C [N1333-N1338], C [N1338-N1343], C [N1343-N1348], C [N1348-N1353], C [N1353-N1358], C [N1358-N1363], C [N1363-N1368], C [N1368-N1373], C [N1373-N1378], C [N1378-N1383], C [N1383-N1388], C [N1388-N1393], C [N1393-N1398], C [N1398-N1403], C [N1403-N1408], C [N1408-N1413], C [N1413-N1418], C [N1418-N1423], C [N1423-N1428], C [N1428-N1433], C [N1433-N1438], C [N1438-N1443], C [N1443-N1448], C [N1448-N1453], C [N1453-N1458], C [N1458-N1463], C [N1463-N1468], C [N1468-N1473], C [N1473-N1478], C [N1478-N1483], C [N1483-N1488], C [N1488-N1493], C [N1493-N1498], C [N1498-N1503], C [N1503-N1508], C [N1508-N1513], C [N1513-N1518], C [N1518-N1523], C [N1523-N1528], C [N1528-N1533], C [N1533-N1538], C [N1538-N1543], C [N1543-N1548], C [N1548-N1553], C [N1553-N1558], C [N1558-N1563], C [N1563-N1568], C [N1568-N1573], C [N1573-N1578], C [N1578-N1583], C [N1583-N1588], C [N1588-N1593], C [N1593-N1598], C [N1598-N1603], C [N1603-N1608], C [N1608-N1613], C [N1613-N1618], C [N1618-N1623], C [N1623-N1628], C [N1628-N1633], C [N1633-N1638], C [N1638-N1643], C [N1643-N1648], C [N1648-N1653], C [N1653-N1658], C [N1658-N1663], C [N1663-N1668], C [N1668-N1673], C [N1673-N1678], C [N1678-N1683], C [N1683-N1688], C [N1688-N1693], C [N1693-N1698], C [N1698-N1703], C [N1703-N1708], C [N1708-N1713], C [N1713-N1718], C [N1718-N1723], C [N1723-N1728], C [N1728-N1733], C [N1733-N1738], C [N1738-N1743], C [N1743-N1748], C [N1748-N1753], C [N1753-N1758], C [N1758-N1763], C [N1763-N1768], C [N1768-N1773], C [N1773-N1778], C [N1778-N1783], C [N1783-N1788], C [N1788-N1793], C [N1793-N1798], C [N1798-N1803], C [N1803-N1808], C [N1808-N1813], C [N1813-N1818], C [N1818-N1823], C [N1823-N1828], C [N1828-N1833], C [N1833-N1838], C [N1838-N1843], C [N1843-N1848], C [N1848-N1853], C [N1853-N1858], C [N1858-N1863], C [N1863-N1868], C [N1868-N1873], C [N1873-N1878], C [N1878-N1883], C [N1883-N1888], C [N1888-N1893], C [N1893-N1898], C [N1898-N1903], C [N1903-N1908], C [N1908-N1913], C [N1913-N1918], C [N1918-N1923], C [N1923-N1928], C [N1928-N1933], C [N1933-N1938], C [N1938-N1943], C [N1943-N1948], C [N1948-N1953], C [N1953-N1958], C [N1958-N1963], C [N1963-N1968], C [N1968-N1973], C [N1973-N1978], C [N1978-N1983], C [N1983-N1988], C [N1988-N1993], C [N1993-N1998], C [N1998-N2003], C [N2003-N2008], C [N2008-N2013], C [N2013-N2018], C [N2018-N2023], C [N2023-N2028], C [N2028-N2033], C [N2033-N2038], C [N2038-N2043], C [N2043-N2048], C [N2048-N2053], C [N2053-N2058], C [N2058-N2063], C [N2063-N2068], C [N2068-N2073], C [N2073-N2078], C [N2078-N2083], C [N2083-N2088], C [N2088-N2093], C [N2093-N2098], C [N2098-N2103], C [N2103-N2108], C [N2108-N2113], C [N2113-N2118], C [N2118-N2123], C [N2123-N2128], C [N2128-N2133], C [N2133-N2138], C [N2138-N2143], C [N2143-N2148], C [N2148-N2153], C [N2153-N2158], C [N2158-N2163], C [N2163-N2168], C [N2168-N2173], C [N2173-N2178], C [N2178-N2183], C [N2183-N2188], C [N2188-N2193], C [N2193-N2198], C [N2198-N2203], C [N2203-N2208], C [N2208-N2213], C [N2213-N2218], C [N2218-N2223], C [N2223-N2228], C [N2228-N2233], C [N2233-N2238], C [N2238-N2243], C [N2243-N2248], C [N2248-N2253], C [N2253-N2258], C [N2258-N2263], C [N2263-N2268], C [N2268-N2273], C [N2273-N2278], C [N2278-N2283], C [N2283-N2288], C [N2288-N2293], C [N2293-N2298], C [N2298-N2303], C [N2303-N2308], C [N2308-N2313], C [N2313-N2318], C [N2318-N2323], C [N2323-N2328], C [N2328-N2333], C [N2333-N2338], C [N2338-N2343], C [N2343-N2348], C [N2348-N2353], C [N2353-N2358], C [N2358-N2363], C [N2363-N2368], C [N2368-N2373], C [N2373-N2378], C [N2378-N2383], C [N2383-N2388], C [N2388-N2393], C [N2393-N2398], C [N2398-N2403], C [N2403-N2408], C [N2408-N2413], C [N2413-N2418], C [N2418-N2423], C [N2423-N2428], C [N2428-N2433], C [N2433-N2438], C [N2438-N2443], C [N2443-N2448], C [N2448-N2453], C [N2453-N2458], C [N2458-N2463], C [N2463-N2468], C [N2468-N2473], C [N2473-N2478], C [N2478-N2483], C [N2483-N2488], C [N2488-N2493], C [N2493-N2498], C [N2498-N2503], C [N2503-N2508], C [N2508-N2513], C [N2513-N2518], C [N2518-N2523], C [N2523-N2528], C [N2528-N2533], C [N2533-N2538], C [N2538-N2543], C [N2543-N2548], C [N2548-N2553], C [N2553-N2558], C [N2558-N2563], C [N2563-N2568], C [N2568-N2573], C [N2573-N2578], C [N2578-N2583], C [N2583-N2588], C [N2588-N2593], C [N2593-N2598], C [N2598-N2603], C [N2603-N2608], C [N2608-N2613], C [N2613-N2618], C [N2618-N2623], C [N2623-N2628], C [N2628-N2633], C [N2633-N2638], C [N2638-N2643], C [N2643-N2648], C [N2648-N2653], C [N2653-N2658], C [N2658-N2663], C [N2663-N2668], C [N2668-N2673], C [N2673-N2678], C [N2678-N2683], C [N2683-N2688], C [N2688-N2693], C [N2693-N2698], C [N2698-N2703], C [N2703-N2708], C [N2708-N2713], C [N2713-N2718], C [N2718-N2723], C [N2723-N2728], C [N2728-N2733], C [N2733-N2738], C [N2738-N2743], C [N2743-N2748], C [N2748-N2753], C [N2753-N2758], C [N2758-N2763], C [N2763-N2768], C [N2768-N2773], C [N2773-N2778], C [N2778-N2783], C [N2783-N2788], C [N2788-N2793], C [N2793-N2798], C [N2798-N2803], C [N2803-N2808], C [N2808-N2813], C [N2813-N2818], C [N2818-N2823], C [N2823-N2828], C [N2828-N2833], C [N2833-N2838], C [N2838-N2843], C [N2843-N2848], C [N2848-N2853], C [N2853-N2858], C [N2858-N2863], C [N2863-N2868], C [N2868-N2873], C [N2873-N2878], C [N2878-N2883], C [N2883-N2888], C [N2888-N2893], C [N2893-N2898], C [N2898-N2903], C [N2903-N2908], C [N2908-N2913], C [N2913-N2918], C [N2918-N2923], C [N2923-N2928], C [N2928-N2933], C [N2933-N2938], C [N2938-N2943], C [N2943-N2948], C [N2948-N2953], C [N2953-N2958], C [N2958-N2963], C [N2963-N2968], C [N2968-N2973], C [N2973-N2978], C [N2978-N2983], C [N2983-N2988], C [N2988-N2993], C [N2993-N2998], C [N2998-N3003], C [N3003-N3008], C [N3008-N3013], C [N3013-N3018], C [N3018-N3023], C [N3023-N3028], C [N3028-N3033], C [N3033-N3038], C [N3038-N3043], C [N3043-N3048], C [N3048-N3053], C [N3053-N3058], C [N3058-N3063], C [N3063-N3068], C [N3068-N3073], C [N3073-N3078], C [N3078-N3083], C [N3083-N3088], C [N3088-N3093], C [N3093-N3098], C [N3098-N3103], C [N3103-N3108], C [N3108-N3113], C [N3113-N3118], C [N3118-N3123], C [N3123-N3128], C [N3128-N3133], C [N3133-N3138], C [N3138-N3143], C [N3143-N3148], C [N3148-N3153], C [N3153-N3158], C [N3158-N3163], C [N3163-N3168], C [N3168-N3173], C [N3173-N3178], C [N3178-N3183], C [N3183-N3188], C [N3188-N3193], C [N3193-N3198], C [N3198-N3203], C [N3203-N3208], C [N3208-N3213], C [N3213-N3218], C [N3218-N3223], C [N3223-N3228], C [N3228-N3233], C [N3233-N3238], C [N3238-N3243], C [N3243-N3248], C [N3248-N3253], C [N3253-N3258], C [N3258-N3263], C [N3263-N3268], C [N3268-N3273], C [N3273-N3278], C [N3278-N3283], C [N3283-N3288], C [N3288-N3293], C [N3293-N3298], C [N3298-N3303], C [N3303-N3308], C [N3308-N3313], C [N3313-N3318], C [N3318-N3323], C [N3323-N3328], C [N3328-N3333], C [N3333-N3338], C [N3338-N3343], C [N3343-N3348], C [N3348-N3353], C [N3353-N3358], C [N3358-N3363], C [N3363-N3368], C [N3368-N3373], C [N3373-N3378], C [N3378-N3383], C [N3383-N3388], C [N3388-N3393], C [N3393-N3398], C [N3398-N3403], C [N3403-N3408], C [N3408-N3413], C [N3413-N3418], C [N3418-N3423], C [N3423-N3428], C [N3428-N3433], C [N3433-N3438], C [N3438-N3443], C [N3443-N3448], C [N3448-N3453], C [N3453-N3458], C [N3458-N3463], C [N3463-N3468], C [N3468-N3473], C [N3473-N3478], C [N3478-N3483], C [N3483-N3488], C [N3488-N3493], C [N3493-N3498], C [N3498-N3503], C [N3503-N3508], C [N3508-N3513], C [N3513-N3518], C [N3518-N3523], C [N3523-N3528], C [N3528-N3533], C [N3533-N3538], C [N3538-N3543], C [N3543-N3548], C [N3548-N3553], C [N3553-N3558], C [N3558-N3563], C [N3563-N3568], C [N3568-N3573], C [N3573-N3578], C [N3578-N3583], C [N3583-N3588], C [N3588-N3593], C [N3593-N3598], C [N3598-N3603], C [N3603-N3608], C [N3608-N3613], C [N3613-N3618], C [N3618-N3623], C [N3623-N3628], C [N3628-N3633], C [N3633-N3638], C [N3638-N3643], C [N3643-N3648], C [N3648-N3653], C [N3653-N3658], C [N3658-N3663], C [N3663-N3668], C [N3668-N3673], C [N3673-N3678], C [N3678-N3683], C [N3683-N3688], C [N3688-N3693], C [N3693-N3698], C [N3698-N3703], C [N3703-N3708], C [N3708-N3713], C [N3713-N3718], C [N3718-N3723], C [N3723-N3728], C [N3728-N3733], C [N3733-N3738], C [N3738-N3743], C [N3743-N3748], C [N3748-N3753], C [N3753-N3758], C [N3758-N3763], C [N3763-N3768], C [N3768-N3773], C [N3773-N3778], C [N3778-N3783], C [N3783-N3788], C [N3788-N3793], C [N3793-N3798], C [N3798-N3803], C [N3803-N3808], C [N3808-N3813], C [N3813-N3818], C [N3818-N3823], C [N3823-N3828], C [N3828-N3833], C [N3833-N3838], C [N3838-N3843], C [N3843-N3848], C [N3848-N3853], C [N3853-N3858], C [N3858-N3863], C [N3863-N3868], C [N3868-N387

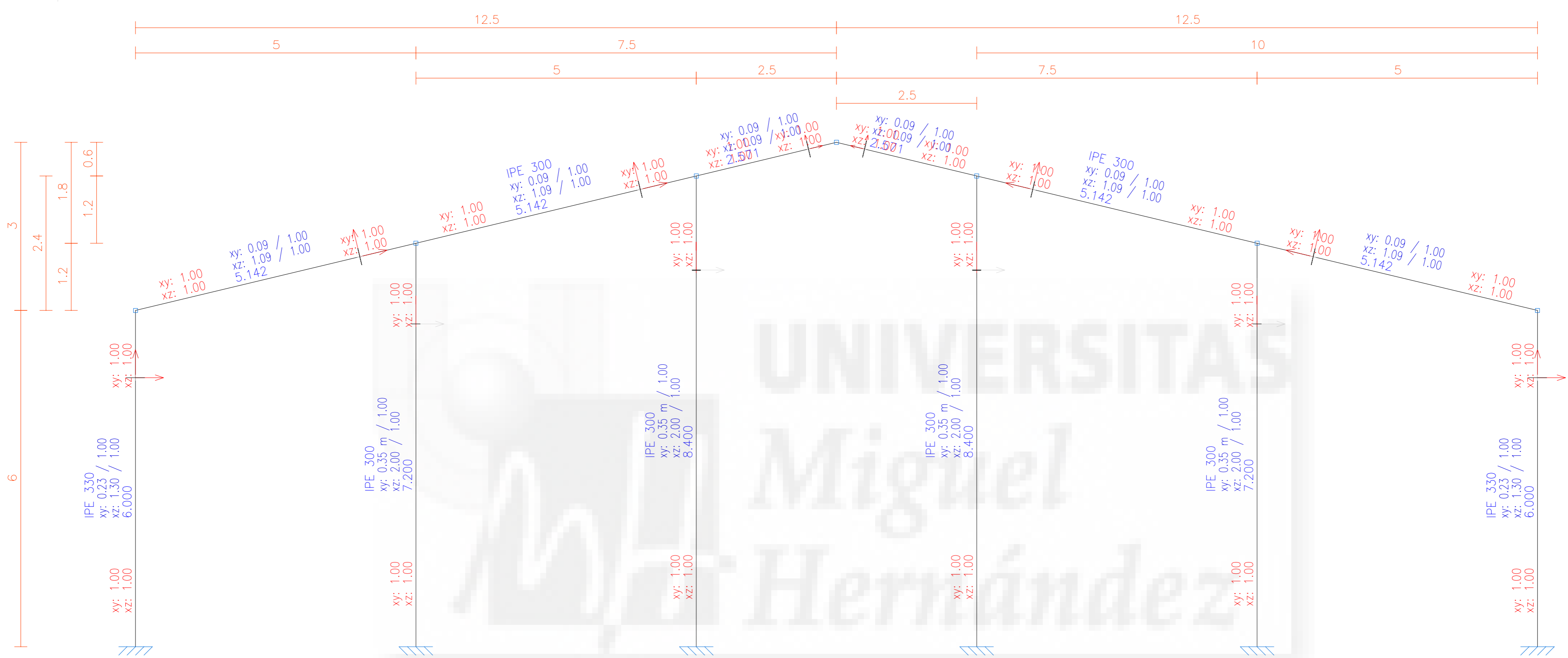
3D



nave fabrica de cafe  
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A  
Norma de acero conformado: CTE DB SE-A  
Acero laminado: S275  
Acero conformado: S235  
Escala: 1:100

UnipL MASTER EN GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOR E INSTALACIONES		
MÁSTER EN TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca		
TÍTULO		DE AUTOR
FECHA		
PROYECTO		
CALIFICACIÓN		
PLANIFIC.		
6		
ESTRUCTURA NAVE		Javier Trobat Torcedis

2D: piñon1

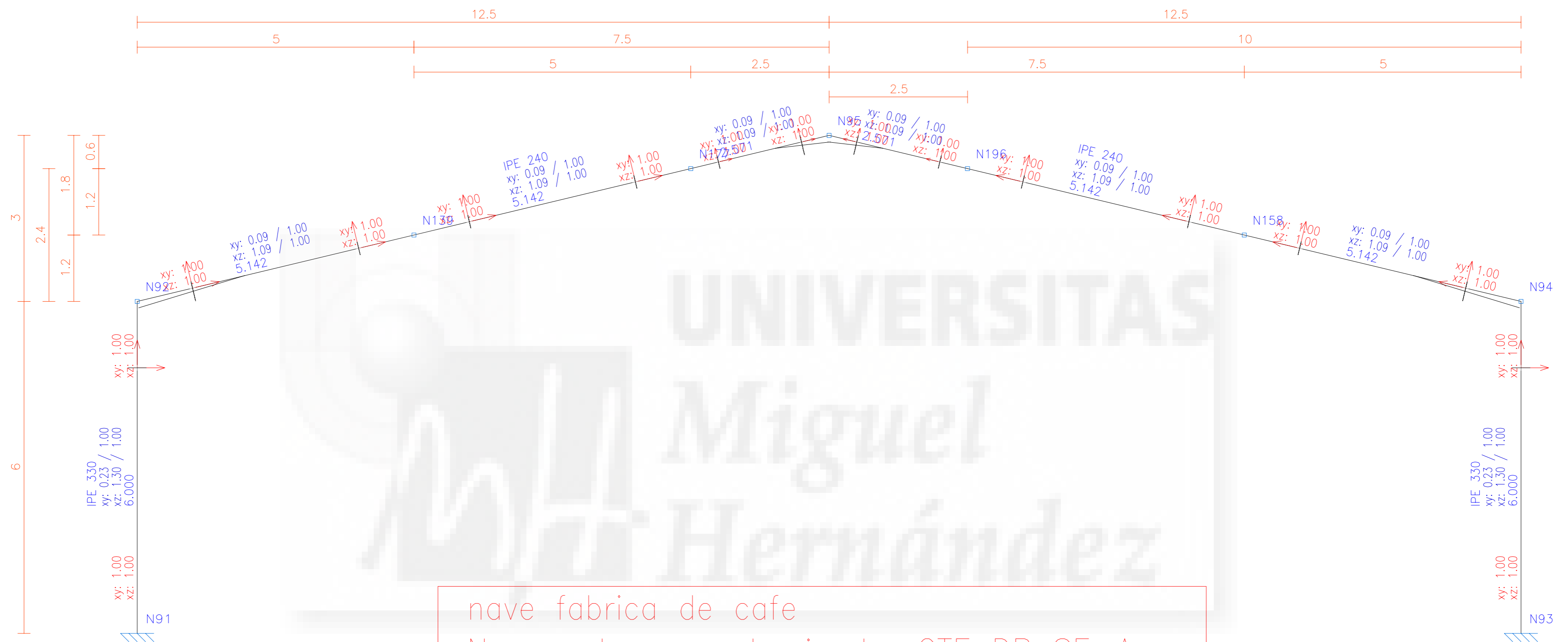


nave fabrica de cafe  
 Norma de acero laminado: CTE DB SE-A  
 Norma de acero conformado: CTE DB SE-A  
 Acero laminado: S275  
 Acero conformado: S235  
 Escala: 1:100

Campus MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
FIRMANA TRABAJO FIN DE MASTER		
PROYECTO Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca		
FECHA	septiembre 2012	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1:200	EL ALUMNO
SITUACIÓN	ESTRUCTURA NAVE 2	
PLANO Nº	6.1	Javier Trobat Torrecilla



2D: Sección principal



nave fabrica de cafe  
 Norma de acero laminado: CTE DB SE-A  
 Norma de acero conformado: CTE DB SE-A  
 Acero laminado: S275  
 Acero conformado: S235  
 Escala: 1:100

MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca		
FECHA	septiembre 2012	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1:200	EL ALUMNO
SITUACIÓN	PALENCIA	SECCIÓN PRINCIPAL DE LA ESTRUCTURA
PLANO Nº	6.2	Javier Trobat Torrecilla

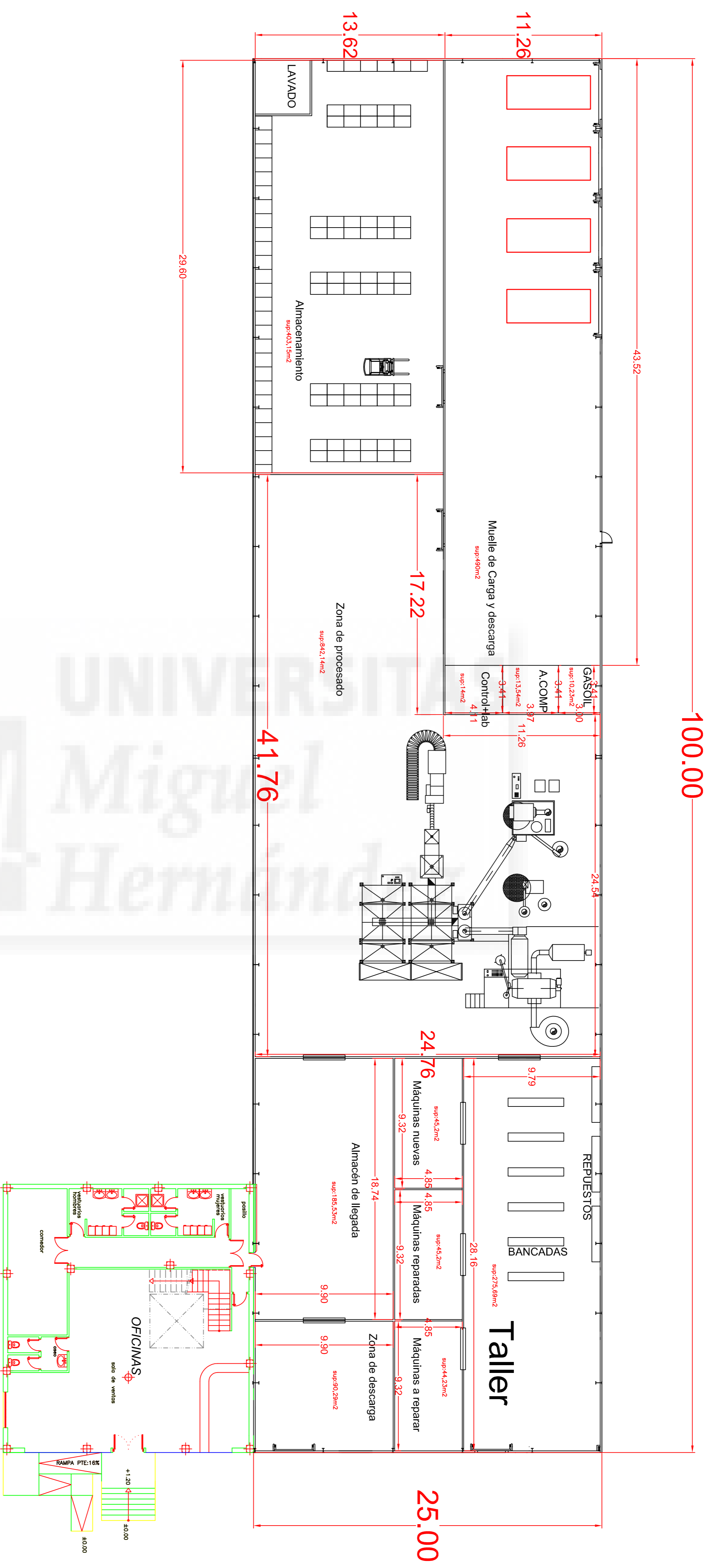


20 cubierta

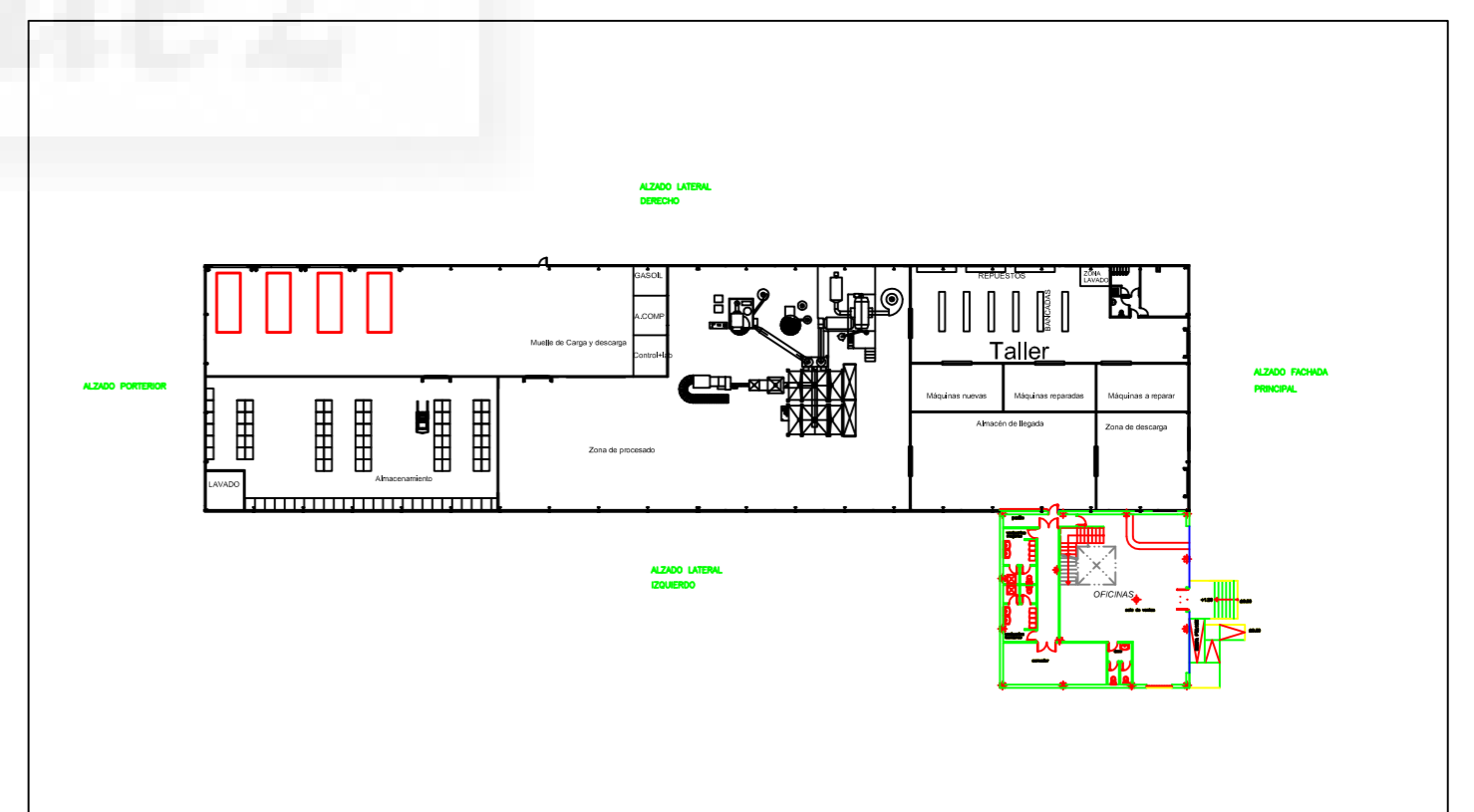
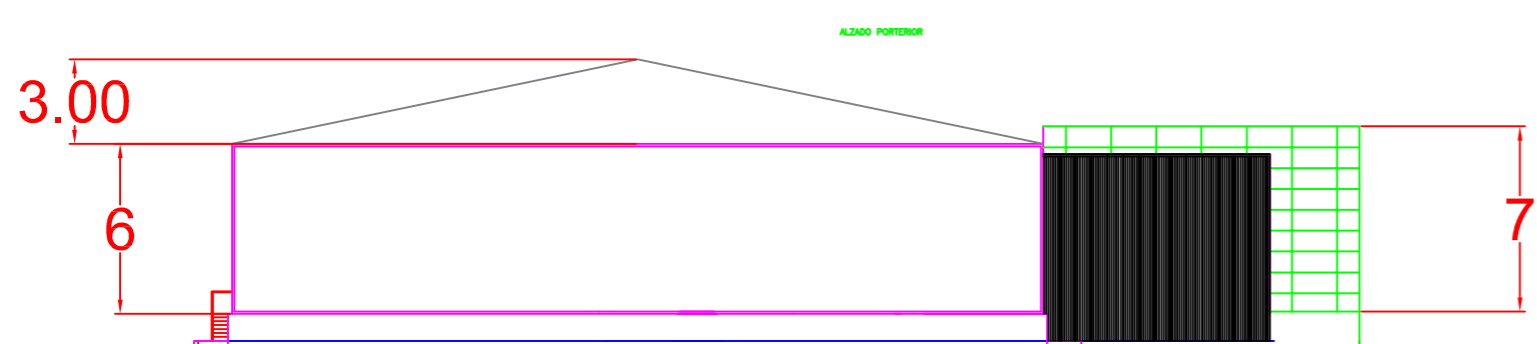
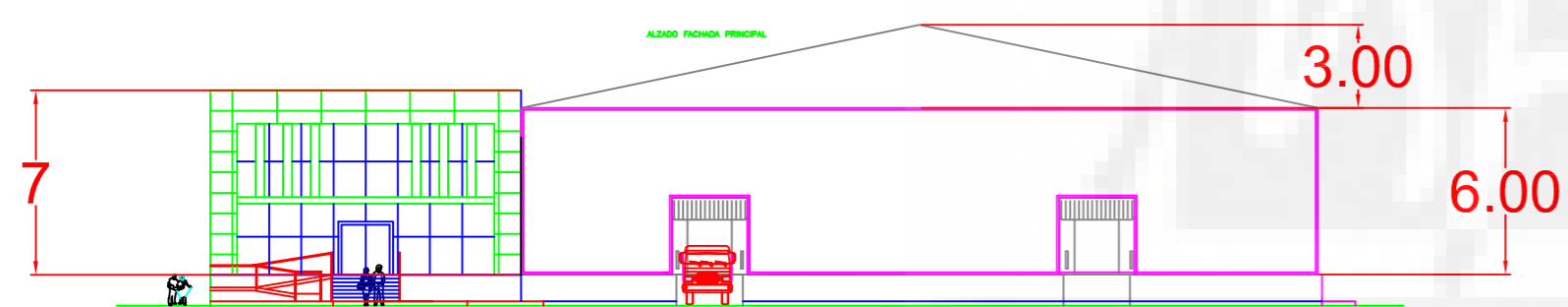
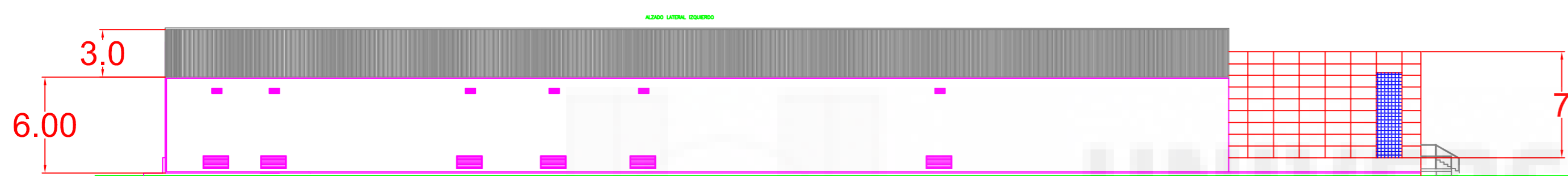
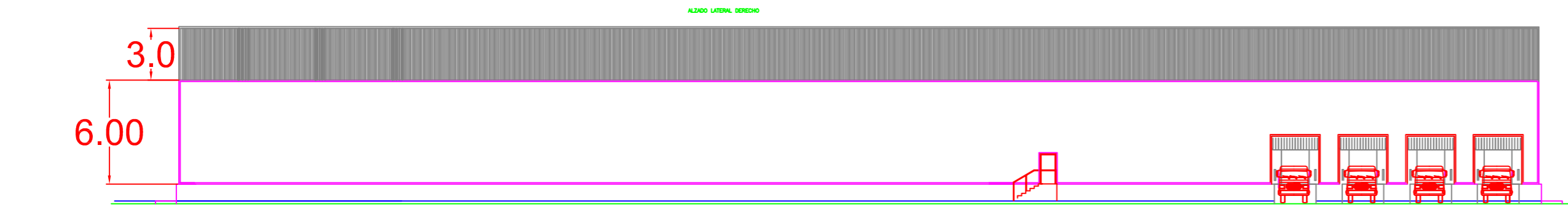


nave fabrica de cafe  
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A  
Norma de acero conformado: CTE DB SE-A  
Acero laminado: S275  
Acero conformado: S235  
Escala: 1:100

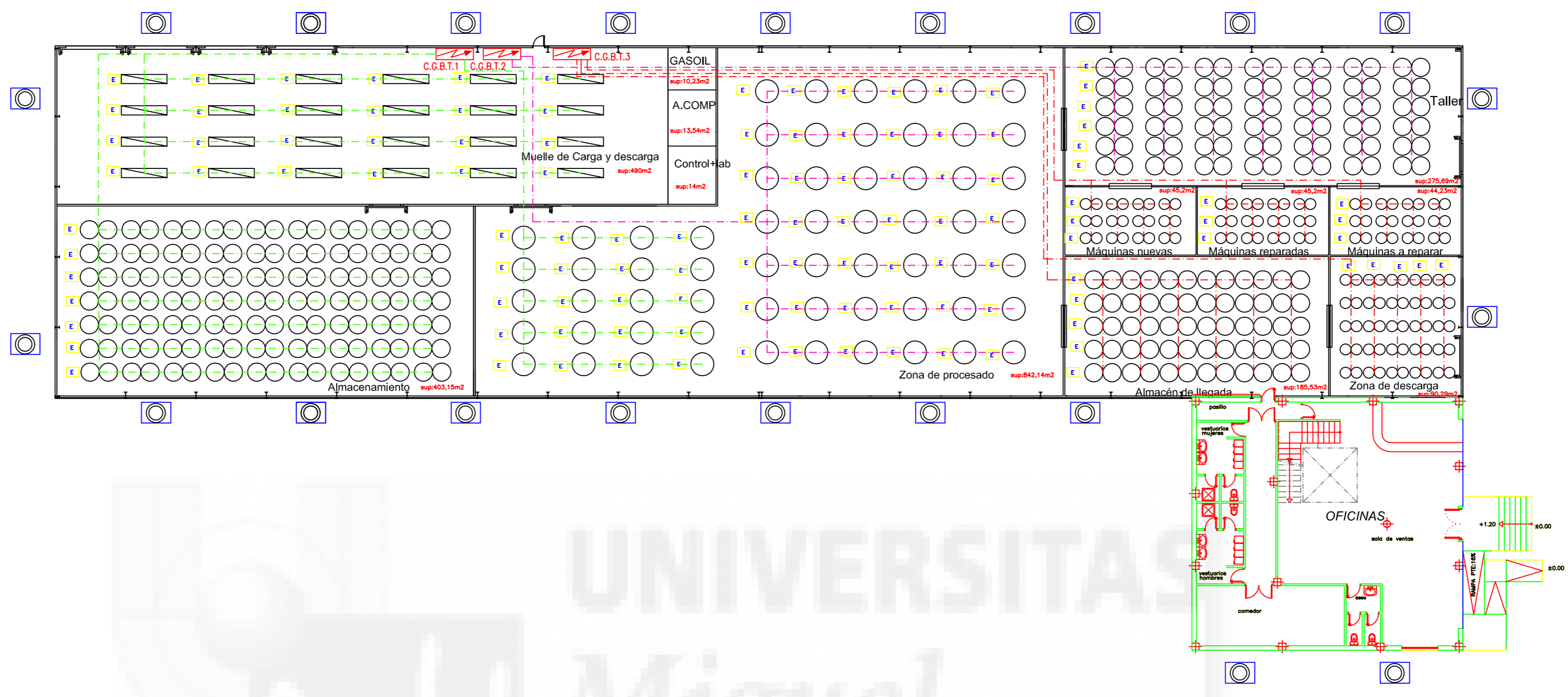
<b>UIMP</b> MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA: TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO: Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca		
FECHA:	septiembre 2012	DESCRIPCION:
ESCALA:	1:200	EL ALUMNO:
SITUACION:	FABRICO INDUSTRIAL DIVALFO DE PALMA DE MALLORCA	
PLANO Nº:	7.1	DETALLES CUBIERTA
Javier Trobat Torrecilla		



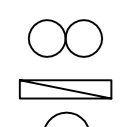
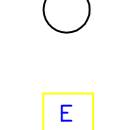
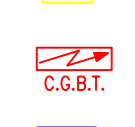
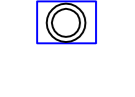


SUPERFICIE TOTAL: 2500 m<sup>2</sup>



<b>PROYECTO</b> Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca	
FECHA	septiembre 2013
ESCALA	1:500
SITUACIÓN	PROYECTO INDUSTRIAL DE UN VALOR DE PLAZA DE MANEJO
PLANO Nº	9
DESCRIPCIÓN	<b>ALZADOS NAVE Y OFICINAS</b>
EL ALUMNO	Javier Trobat Torrecilla



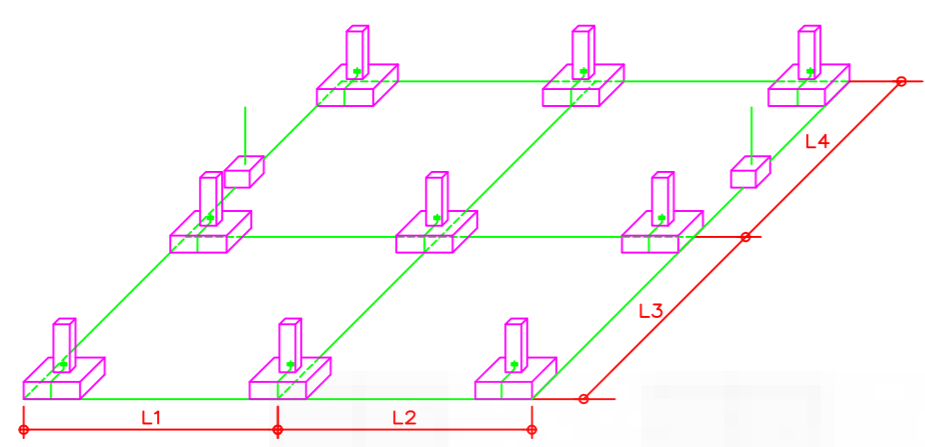
**SIMBOLOGIA**

-  LUMINARIA PHILIPS SP526P 2xLED20S/840
-  LUMINARIA PHILIPS BPS460 W22L124 1xLED48/830 MLO-PC
-  LUMINARIA PHILIPS 4ME350 1xCDO-ET100W+9ME100RD350
-  EMERGENCIA Y SEÑALIZACION INCANDESCENTE
-  CUADRO GENERAL BAJA TENSION
-  PROYECTOR 250 W.

	
<b>TRABAJO FIN DE MASTER</b> PROYECTO Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca	
FECHA	septiembre 2010
ESCALA	1:1000
SITUACIÓN	PROYECTO INDUSTRIAL DE CONSUMO DE PALMA DE MALLORCA
PLANO Nº	10
DESCRIPCIÓN	<b>ALUMBRADO NAVE</b>
EL ALUMBRADO	Javier Trobat Torrecilla

**SIMBOLOS**

- CONDUCCION ENTERRADA
- PICA DE PUESTA A TIERRA
- ARQUETA DE CONEXION



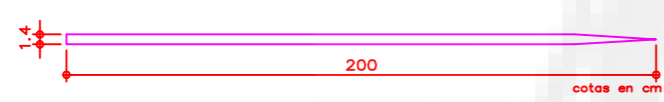
**PUESTA A TIERRA DE EDIFICIOS**

**IEP-5 PICA DE PUESTA A TIERRA**  
 EL NUMERO DE PICAS NECESARIAS PARA UNA INSTALACION DE PUESTA A TIERRA ADECUADA, EN UN EDIFICIO SE DETERMINA EN LA TABLA 1, A PARTIR DE LA NATURALEZA DEL TERRENO Y DE LA LONGITUD EN PLANTA, DE LA CONDUCCION ENTERRADA EN m FIJADA EN DISEÑO  $\sum L$  SIENDO  $\sum L = L_1 + L_2 + L_3 + \dots + L_n$

**IEP-1 CABLE CONDUCTOR**

DE COBRE DESNUDO RECOCIDO, DE 35 mm<sup>2</sup> DE SECCION NOMINAL, CUERDA CIRCULAR CON UN MAXIMO DE 7 ALAMBRES, RESISTENCIA ELECTRICA A 20°C NO SUPERIOR A 0.514 OHM/KM.

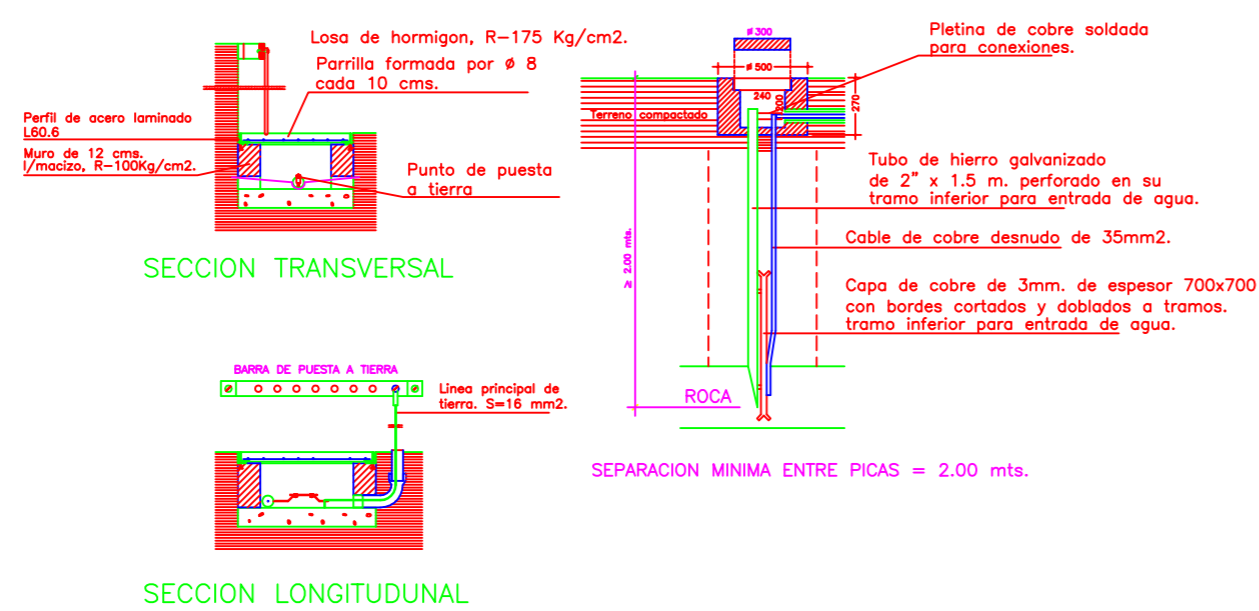
**IEP-2 ELECTRODO DE PICA**



DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE, DIAMETRO : 1.4 cm, LONGITUD : 200 cm.

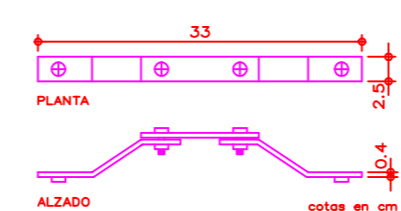
**PUESTA A TIERRA DEFINITIVA**

**ARQUETA DE CONEXION IEP-6 ELECTRODO DE PICA Y REGISTRO IEP-2**  
 ( 74 x 62 cms.)



**IEP-3 PUNTO DE PUESTA A TIERRA**

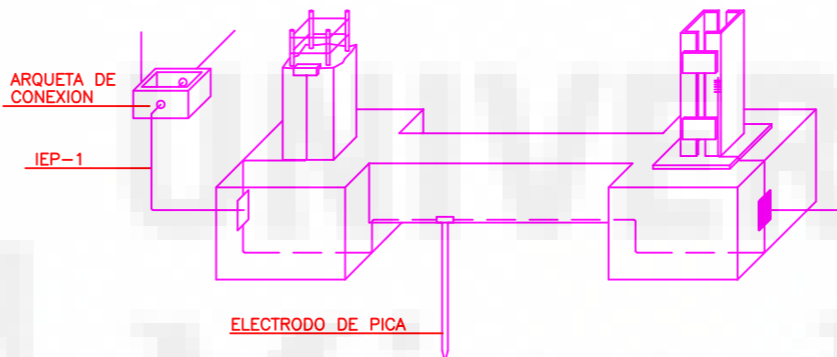
DE COBRE RECUBIERTO DE CADMIO DE 25 X 33 cm Y 0.4 cm DE ESPESOR, CON APOYOS DE MATERIAL AISLANTE.



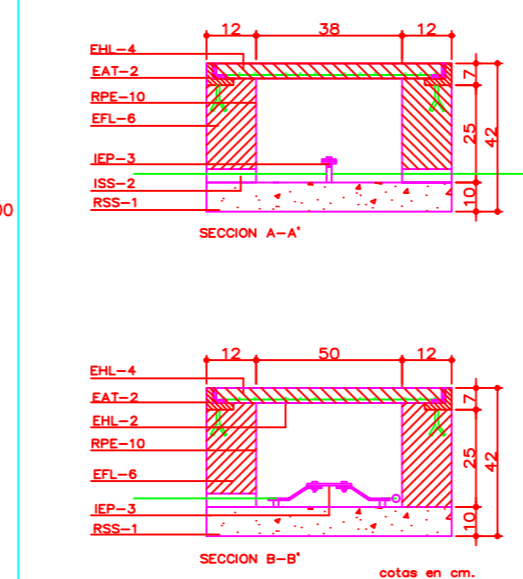
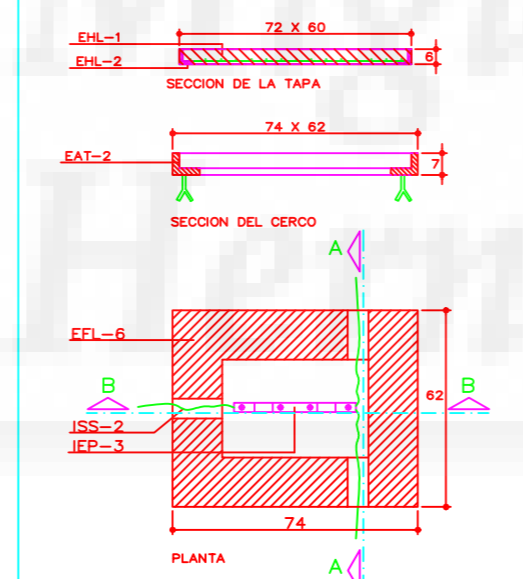
**IEP-4 CONDUCCION ENTERRADA (ESQUEMA DE CONEXION CON LOS SOPORTES)**

IEP-1 CABLE CONDUCTOR EN CONTACTO CON EL TERRENO, Y A UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 90 cm A PARTIR DE LA ULTIMA SOLERA TRANSITABLE. SUS UNIONES SE HARAN MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTERMICA. LAS ESTRUCTURAS METALICAS Y ARMADURAS DE MUROS O SOPORTES DE HORMIGON SE SOLDARAN, MEDIANTE UN CABLE CONDUCTOR A LA CONDUCCION ENTERRADA, EN PUNTOS SITUADOS POR ENCIMA DE LA SOLERA O DEL FORJADO DE COTA INFERIOR.

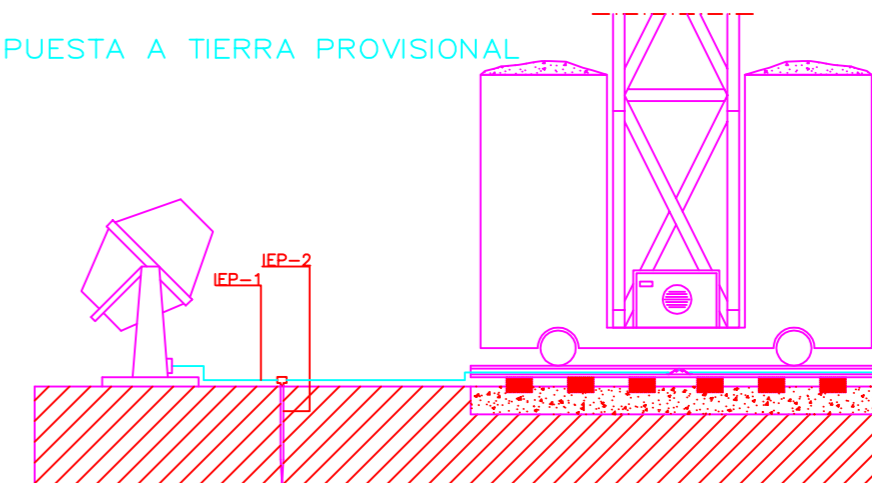
**CONDUCCION ENTERRADA**



**IEP-6 ARQUETA DE CONEXION**



**IEP-7 PUESTA A TIERRA PROVISIONAL**



EHL-4.- LOSA DE HORMIGON DE RESISTENCIA CARACTERISTICA 250 Kg/cm<sup>2</sup> (HA-250)  
 EAT-2.- PERFIL DE ACERO LAMINADO L=60.6, SOLDADO A LA MALLA Y CERCO FORMADO POR PERIL DE ACERO LAMINADO L=70.7, CON PATILLAS DE ANCLAJE EN CADA UNO DE SUS ANGULOS

EHL-2.- PARRILLA FORMADA POR REDONDOS #8 mm CADA 10 cm.  
 EFL-6.- MURO APAREJADO DE 12 cm DE ESPESOR, DE LADRILLO MACIZO R=100kg/cm<sup>2</sup> CON JUNTAS DE MORTERO M=40 DE ESPESOR 1 cm.

ISS-2.- TUBO LIGERO DE FIBROCEMENTO DE #60mm

IEP-3.- PUNTO DE PUESTA A TIERRA, AL QUE SE SOLDARA, EN UNO DE SUS CABLES CONDUCTORES DE LAS LINEAS PRINCIPALES DE BAJADA A TIERRA DEL EDIFICIO.

RPE-10.- ENFOSCADO CON MORTERO 1:3

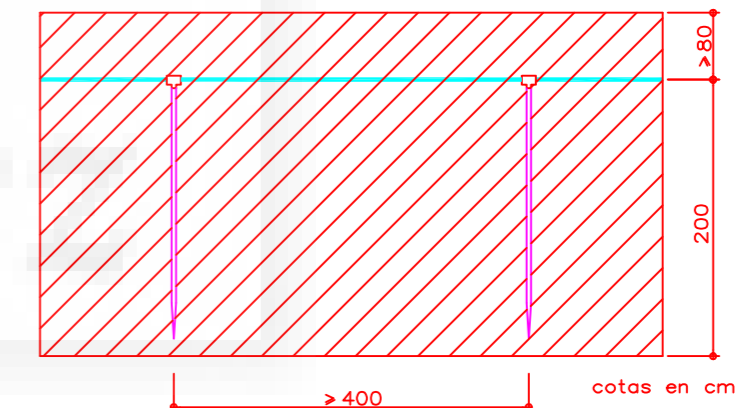
RSS-1.- SOLERA DE HORMIGON EN MASA DE RESISTENCIA CARACTERISTICA 200kg/cm<sup>2</sup> (H=200)

IEP-1.- CABLE CONDUCTOR TENDIDO SOBRE EL TERRENO, LAS UNIONES DE LOS CABLES ENTRE SI, CON LAS MASAS METALICAS Y CON EL ELECTRODO DE PICA, SE HARAN MEDIANTE PIEZAS DE EMPALME ADECUADAS, QUE ASEGUEN LAS SUPERFICIES DE CONTACTO DE FORMA QUE LA CONEXION SEA EFECTIVA.

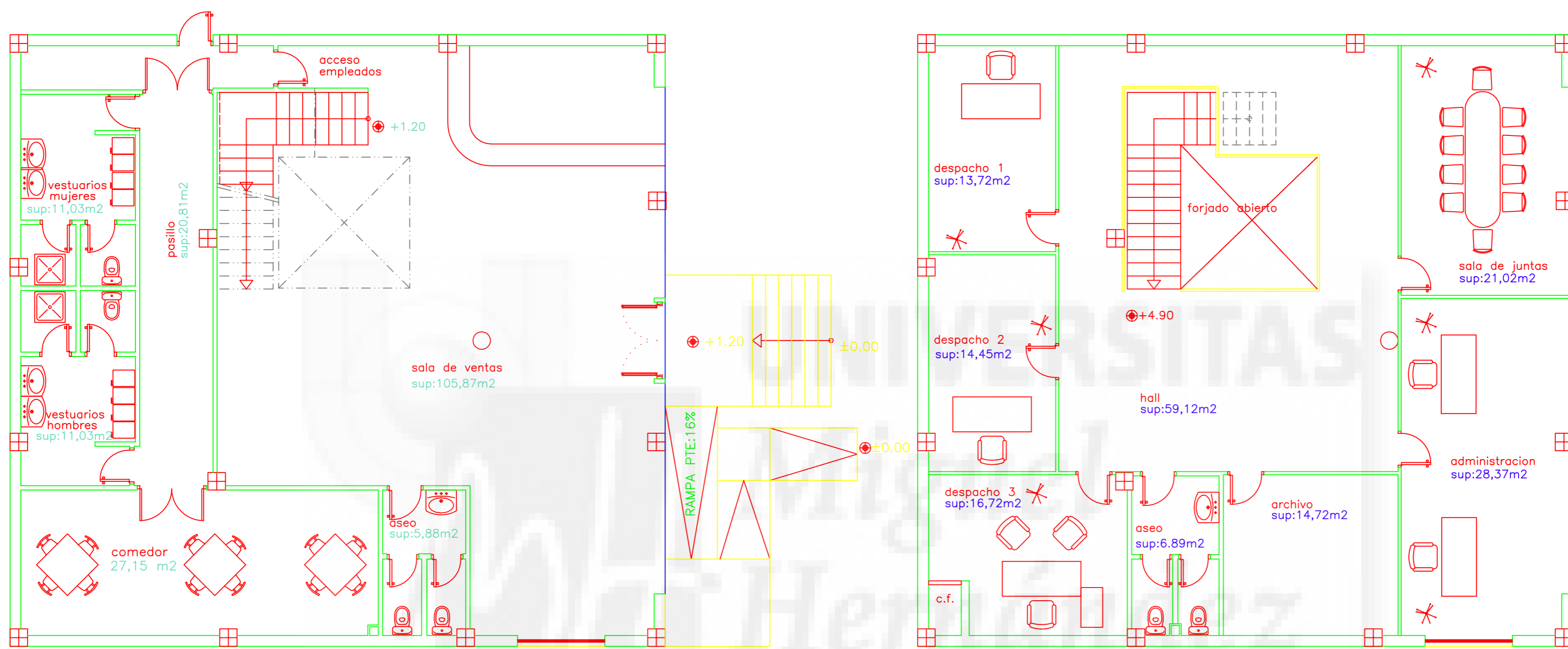
IEP-2.- ELECTRODO DE PICA HINGADO CON GOLPES CORTOS Y NO MUY FUERTES, DE MANERA QUE SE GARANTICE UNA PENETRACION SIN ROTURAS.

**IEP-5 PICA DE PUESTA A TIERRA**

IEP-2 ELECTRODO DE PICA, SOLDADO AL CABLE CONDUCTOR, MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTERMICA. EL HINGADO DE LA PICA SE EFECTUARA CON GOLPES CORTOS Y NO MUY FUERTES, DE MANERA QUE SE GARANTICE UNA PENETRACION SIN ROTURAS.



Cmpt. MASTER DE GESTION Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		UNIVERSITAT DE PALMA DE MALLORCA Javier Hernandez
ASSINATURA TRABAJO FIN DE MASTER		
PROYECTO Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca		
FECHA	septiembre 2013	DESCRIPCION
ESCALA		EL ALUMNO
SITUACION	PROYECTO DEFINITIVO DE CONSERVACION PLANO DE MUESTRA	<b>DETALLE TOMA TIERRA</b>
PLANO Nº	11	Javier Trobat Torrecilla

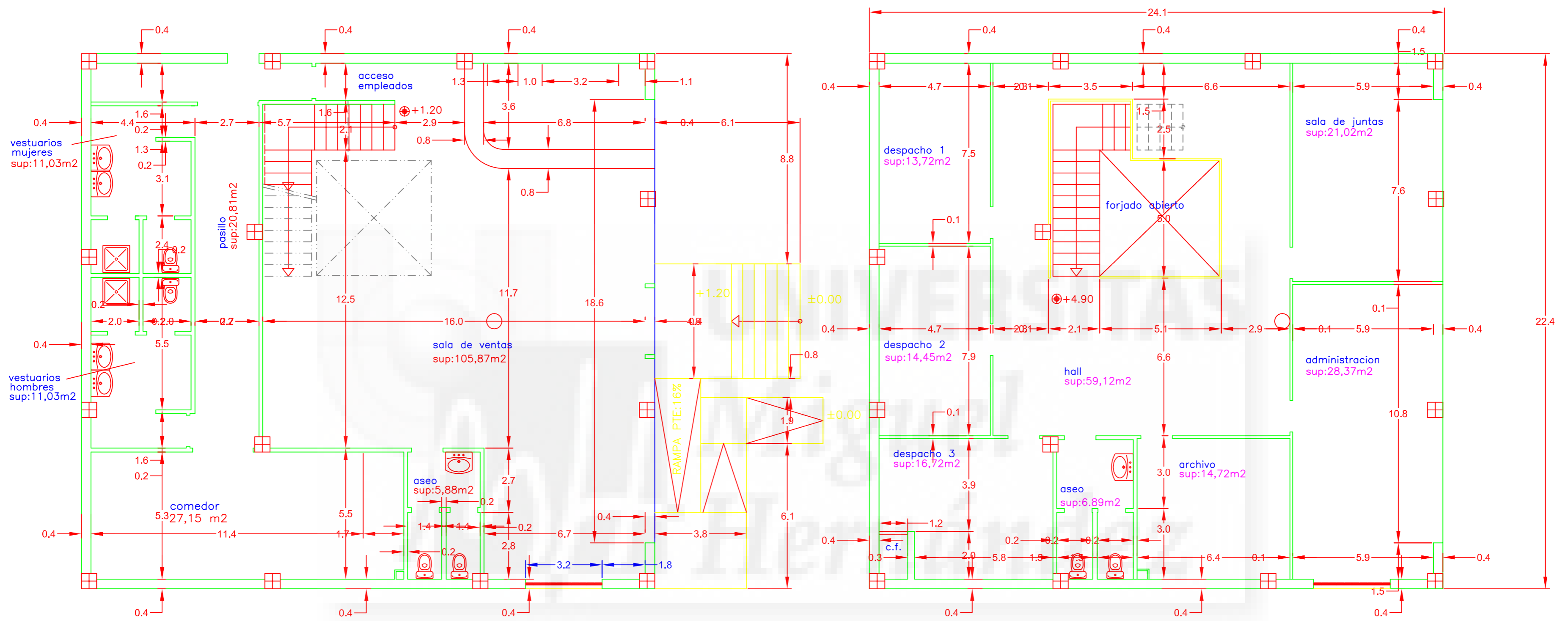


PLANTA BAJA

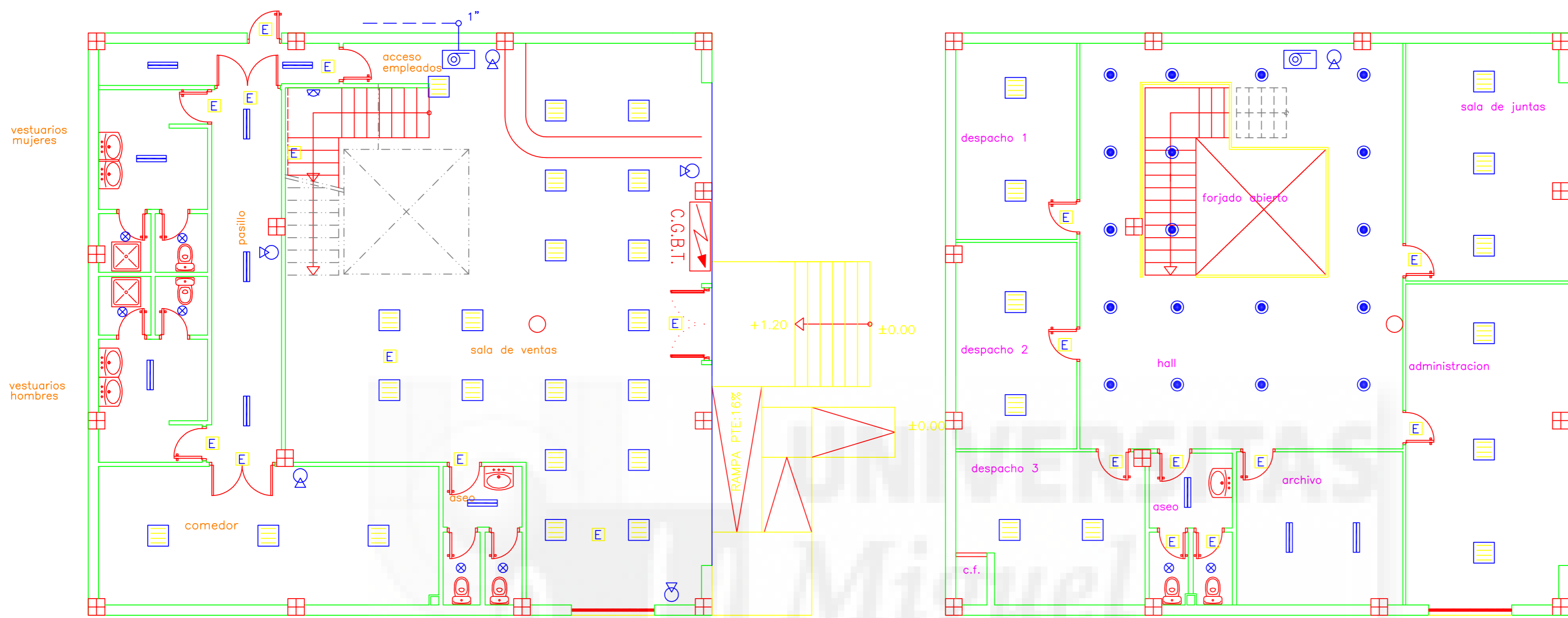
PLANTA PRIMERA

<b>MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES</b> <b>TRABAJO FIN DE MÁSTER</b>		
<b>PROYECTO</b> Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca		
FECHA	septiembre 2013	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1:1000	EL ALUMNO
SITUACIÓN	PLAZA INDUSTRIAL DE SAN VICENTE PALMA DE MALLORCA	<b>DISTRIBUCIÓN OFICINAS</b>
PLANO Nº	12	Javier Trobat Torrecilla





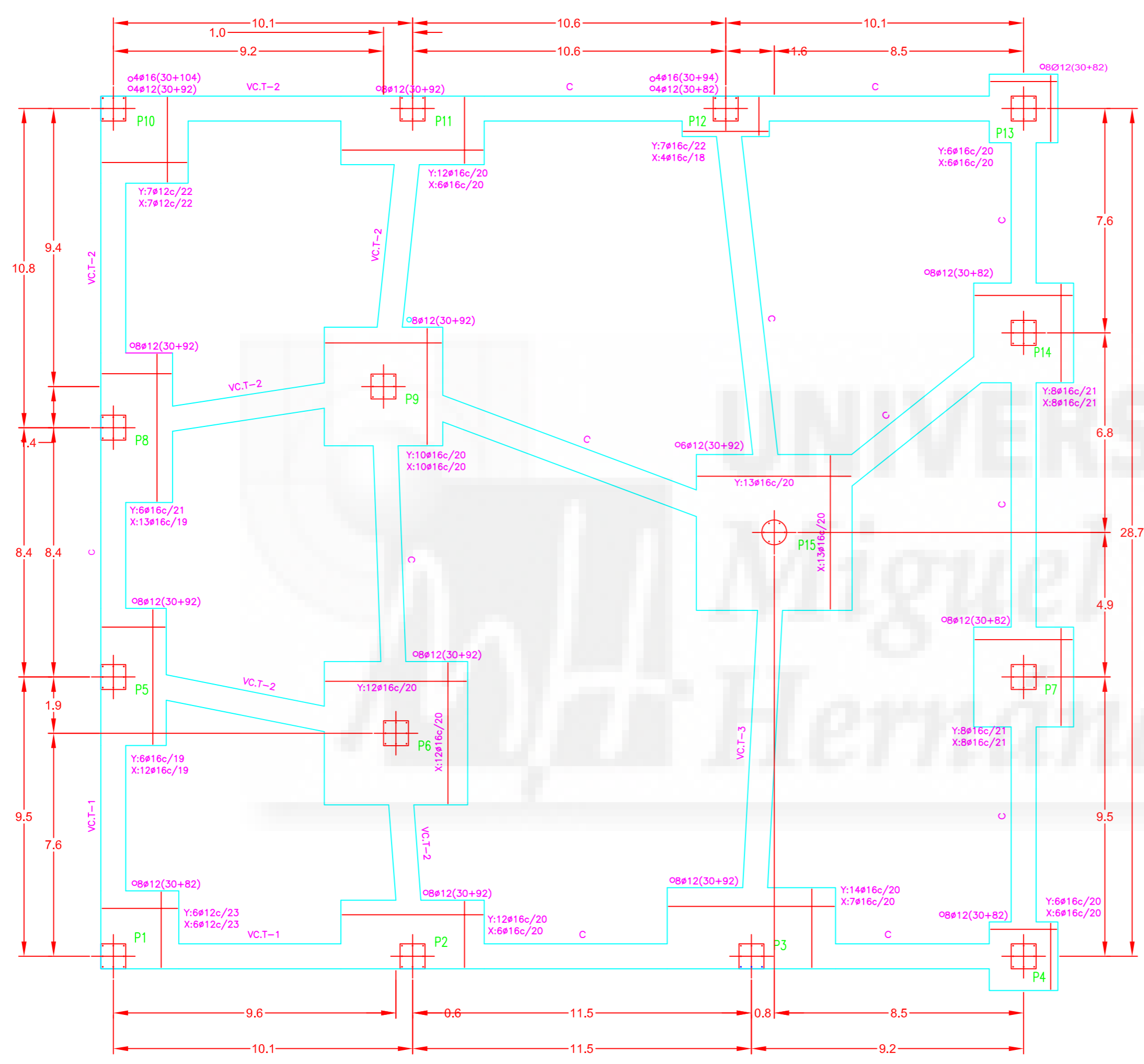
<b>MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES</b> <b>TRABAJO FIN DE MÁSTER</b>		
<b>PROYECTO</b> Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca		
FECHA:	septiembre 2013	DESCRIPCIÓN:
ESCALA:	1/100	EL ALUMNO:
SITUACIÓN:	PLAZA INDUSTRIAL DE SAN VICENTE PALMA DE MALLORCA	<b>COTAS Y SUPERFICIES OFICINAS</b>
PLANO Nº:	13	
		Javier Trobat Torrecilla



**SIMBOLOGIA**

	ANTIDIFLAGANTE 1x58W.
	LUMINARIA FLUOR. 1x58W ESTANCA C.
	LUMINARIA FLUOR. 2x58W ESTANCA C.
	LUMINARIA FLUOR. 2x58W ESTANCA C.
	PANTALLA FLUORESCENTE DE 4x58W
	P.LUZ 60W .
	OJO DE BUEY, PLC DE 13W
	APLIQUE PARED, TIPO PL DE 13W
	EXTINTOR ABC DE 9 Kg
	BIE ø 25mm DE 25m.
	EMERGENCIA Y SEÑALIZACION INCANDESCENTE
	CUADRO GENERAL BAJA TENSION

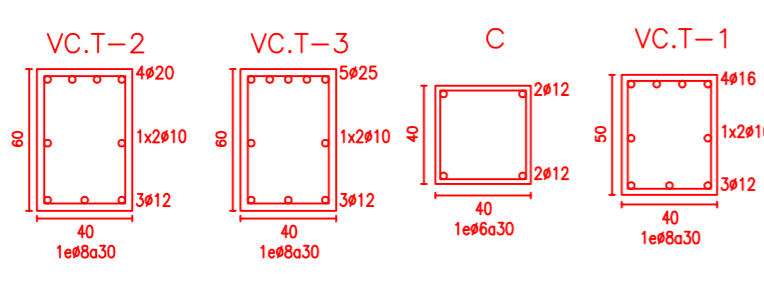
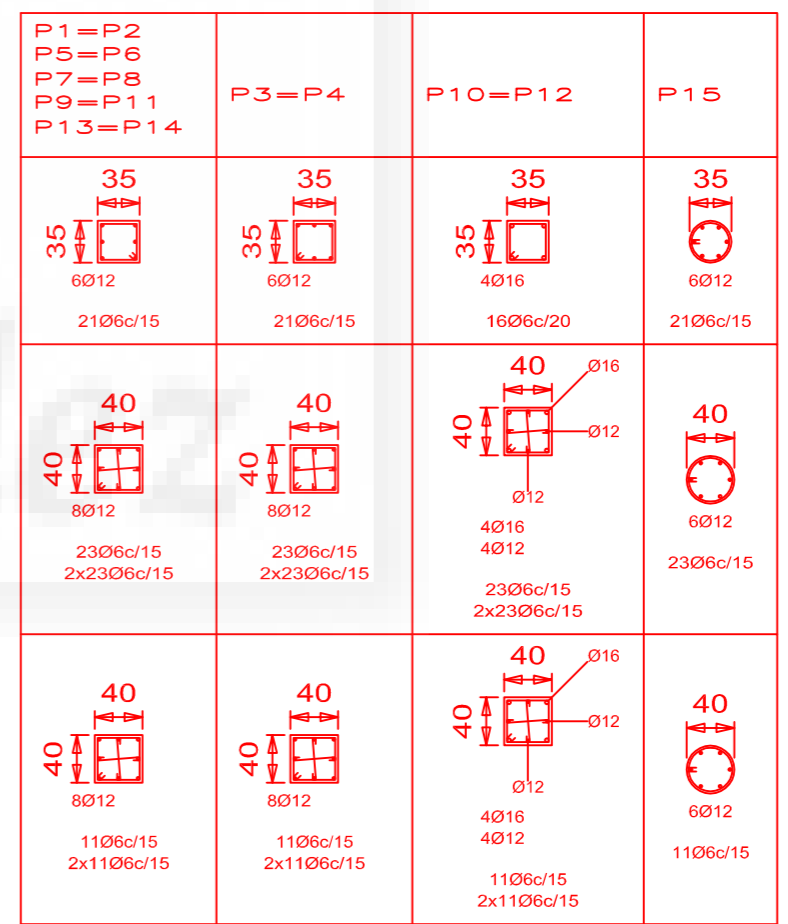
<b>MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES</b> <b>TRABAJO FIN DE MÁSTER</b>		
<b>PROYECTO Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca</b>		
FECHA:	septiembre 2013	DESCRIPCIÓN:
ESCALA:	1/100	EL ALUMNO:
SITUACIÓN:	PROYECTO INDUSTRIAL DE CONSUMO DE PALMA DE MALLORCA	<b>ALUMBRADO OFICINAS</b>
PLANO Nº:	14	Javier Trobat Torrecilla



CUADRO DE ZAPATAS					
REF.PILAR	X(m)	Y(m)	H(m)	ARMADURA EN X	ARMADURA EN Y
P1	1.25	1.25	0.50	6ø12c/23	6ø12c/23
P2,P11	2.30	1.10	0.60	6ø16c/20	12ø16c/20
P3	2.70	1.30	0.60	7ø16c/20	14ø16c/20
P4,P13	1.10	1.10	0.50	6ø16c/20	6ø16c/20
P5	1.05	2.20	0.60	12ø16c/19	6ø16c/19
P6	2.30	2.30	0.60	12ø16c/20	12ø16c/20
P7,P14	1.60	1.60	0.50	8ø16c/21	8ø16c/21
P8	1.15	2.40	0.60	13ø16c/19	6ø16c/21
P9	1.90	1.90	0.60	10ø16c/20	10ø16c/20
P10	1.40	1.40	0.60	7ø12c/22	7ø12c/22
P12	1.40	0.65	0.50	4ø16c/18	7ø16c/22
P15	2.50	2.50	0.60	13ø16c/20	13ø16c/20

CUADRO DE PILARES			
Hormigón: H-250, Control Normal			
Acero: AEH-400, Control Normal			

RESUMEN ACERO	Long. Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
AEH-400CN ø6	112.8	418	
ø12	835.1	816	
ø16	79.4	122	1356

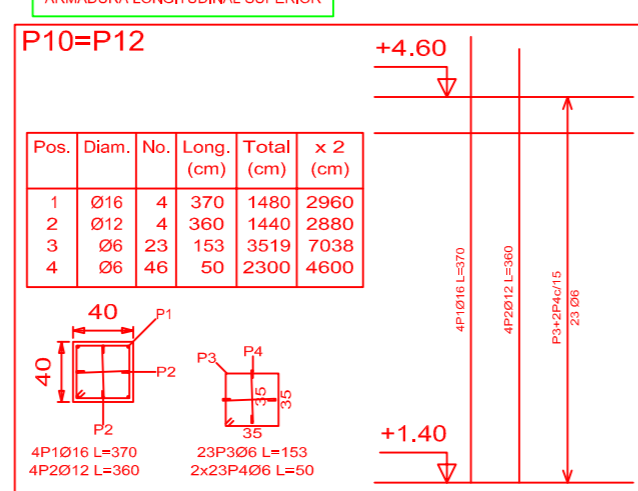
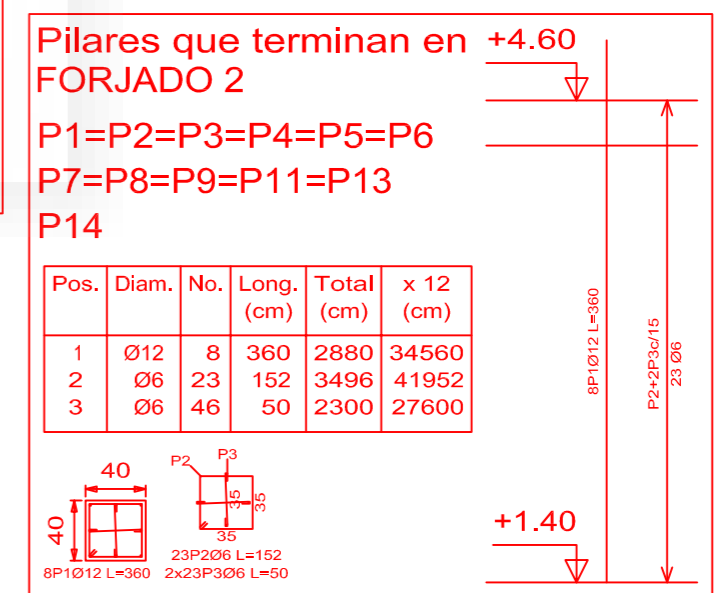
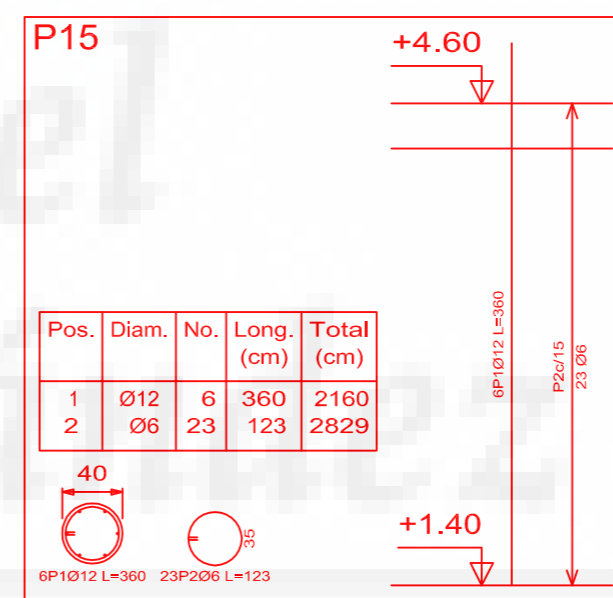
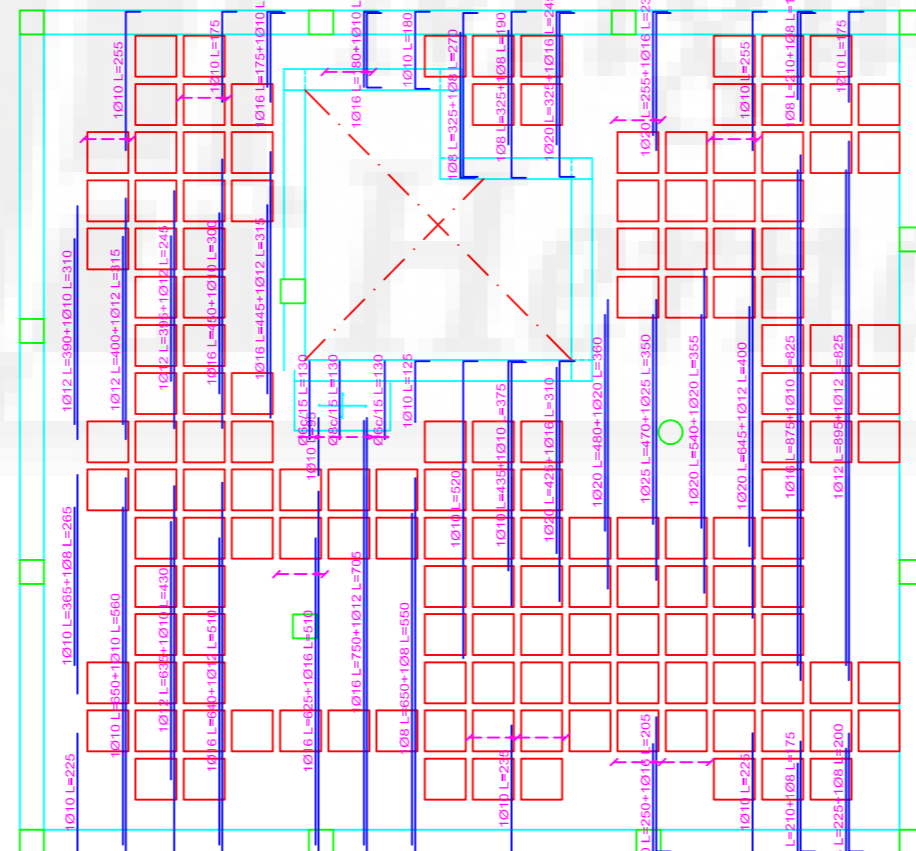
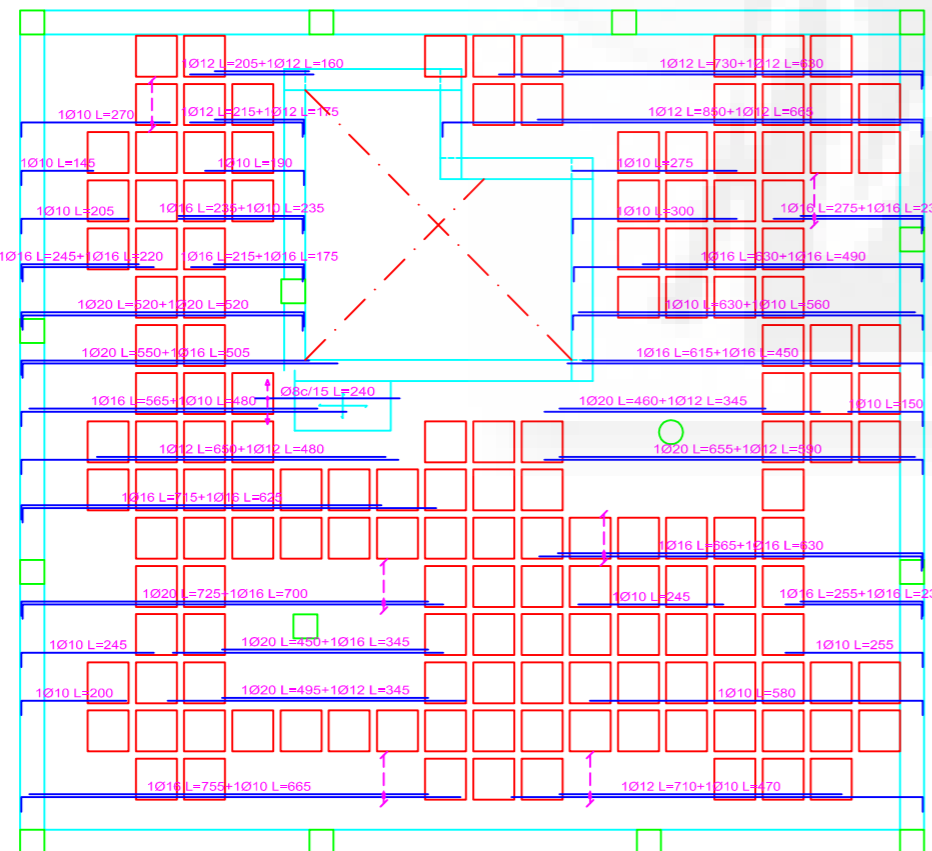
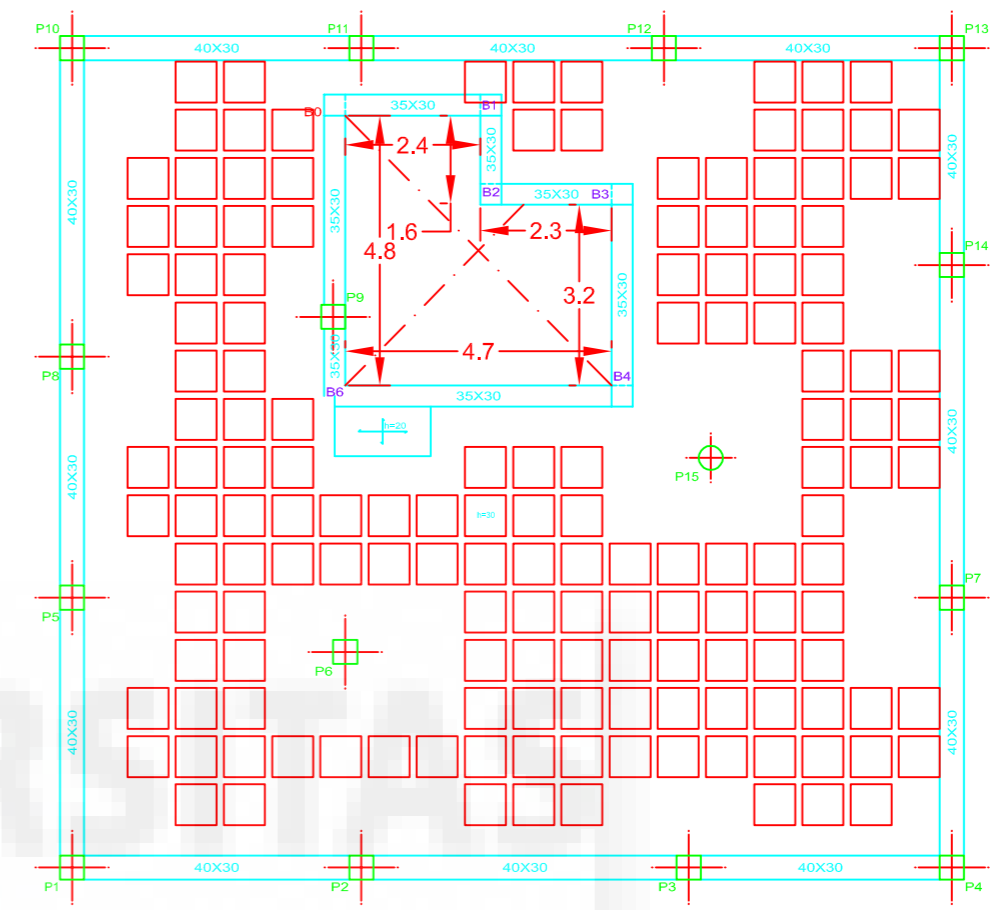
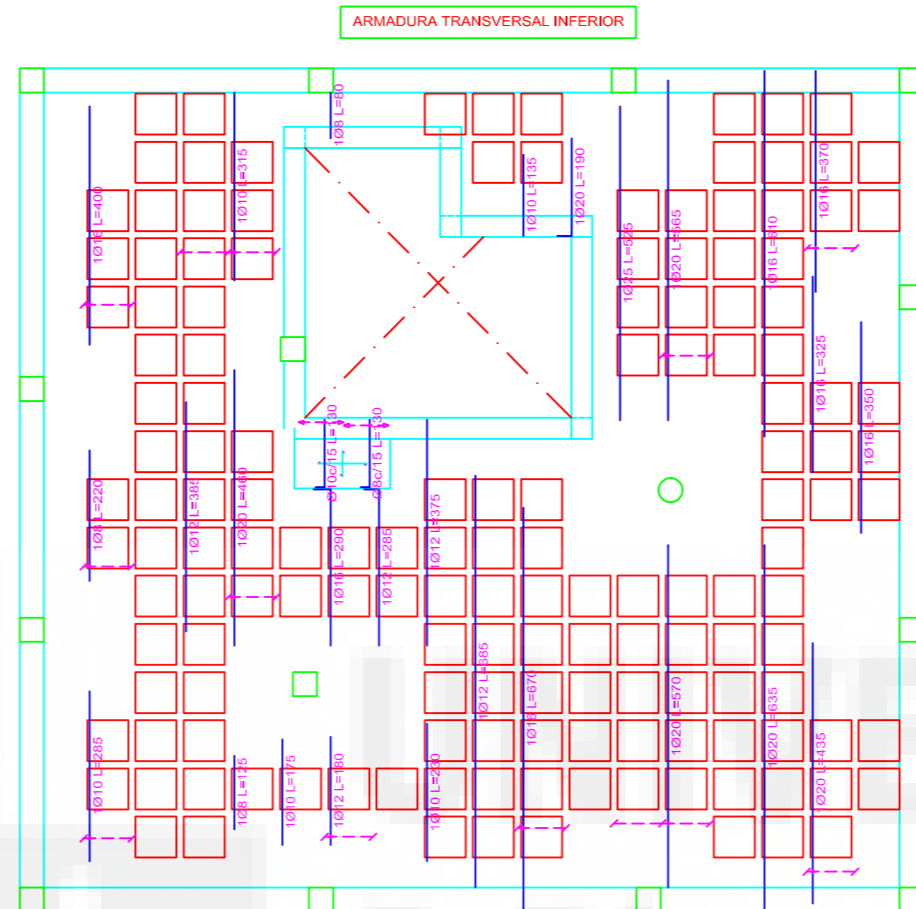
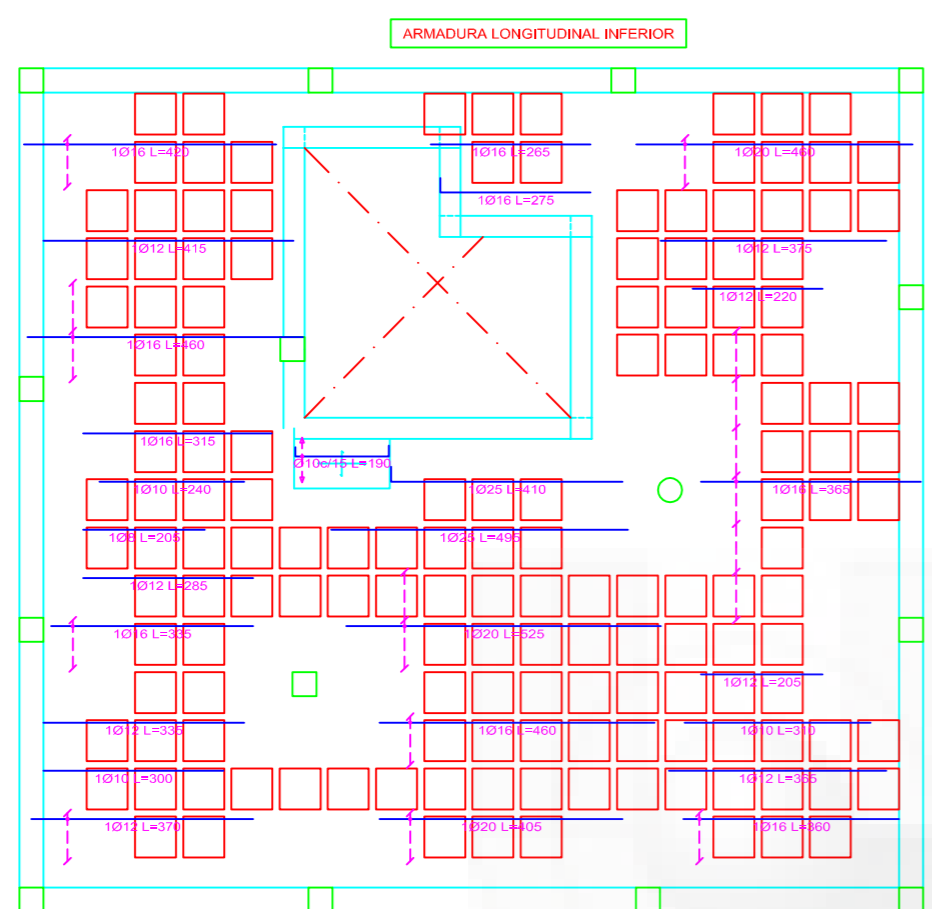


Cuadro de Armazques				
REF.PILAR	ARM.ESQUINA	ARM.CARA X	ARM.CARA Y	ESTRIBOS
P1,P4,P7,P13,P14	4ø12(30+82)	2ø12(30+82)	2ø12(30+82)	3ø6 (155)
P2,P3,P5,P6,P8,P9,P11	4ø12(30+92)	2ø12(30+92)	2ø12(30+92)	3ø6 (155)
P10	4ø16(30+104)	2ø12(30+92)	2ø12(30+92)	3ø6 (155)
P12	4ø16(30+94)	2ø12(30+82)	2ø12(30+82)	3ø6 (155)
P15	6ø12(30+92)			3ø6 (125)

RESUMEN ACERO DIMENSIONACIONES	Long. Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
AEH-400CN ø6	252.2	62	
ø6	140.6	61	
ø10	92.5	63	
ø12	570.9	557	
ø16	490.6	852	
ø20	123.5	335	
ø25	37.8	160	2090

**UIMP** MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES  
 ASSINATURA **TRABAJO FIN DE MASTER**  
 PROYECTO Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca  
 FECHA: septiembre 2013 DESCRIPCIÓN: EL ALUMNO  
 ESCALA: PLANTA CIMENTACIÓN OFICINAS  
 SITUACIÓN: PLAZA DE MANIPULACIÓN DE CAFÉ EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PALMA DE MALLORCA  
 PLAN Nº: 15

UNIVERSITAT DE MALLORCA  
 JAVIER HERAS  
 Javier Trobat Torrecilla



RESUMEN ACERO FORJADO 2 PILARES	Long. (m)	Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
AEH-400CN	Ø6	840.2	205	
	Ø12	396.0	387	
	Ø16	29.6	51	643

Hormigón: H-200 Control Normal  
 Acero: AEH-400. Control Normal

**UIMP** MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

**UNIVERSITAT DE PALMA DE MALLORCA**  
**Javier Hernández**

**ASSINATURA TRABAJO FIN DE MASTER**

**PROYECTO** Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca

FECHA: septiembre 2012 DESCRIPCIÓN: EL ALUMNO

ESCALA: 1:100

SITUACIÓN: PLANTA INDUSTRIAL DE CONSERVADE PALMA DE MALLORCA

PLANO Nº: 15.1

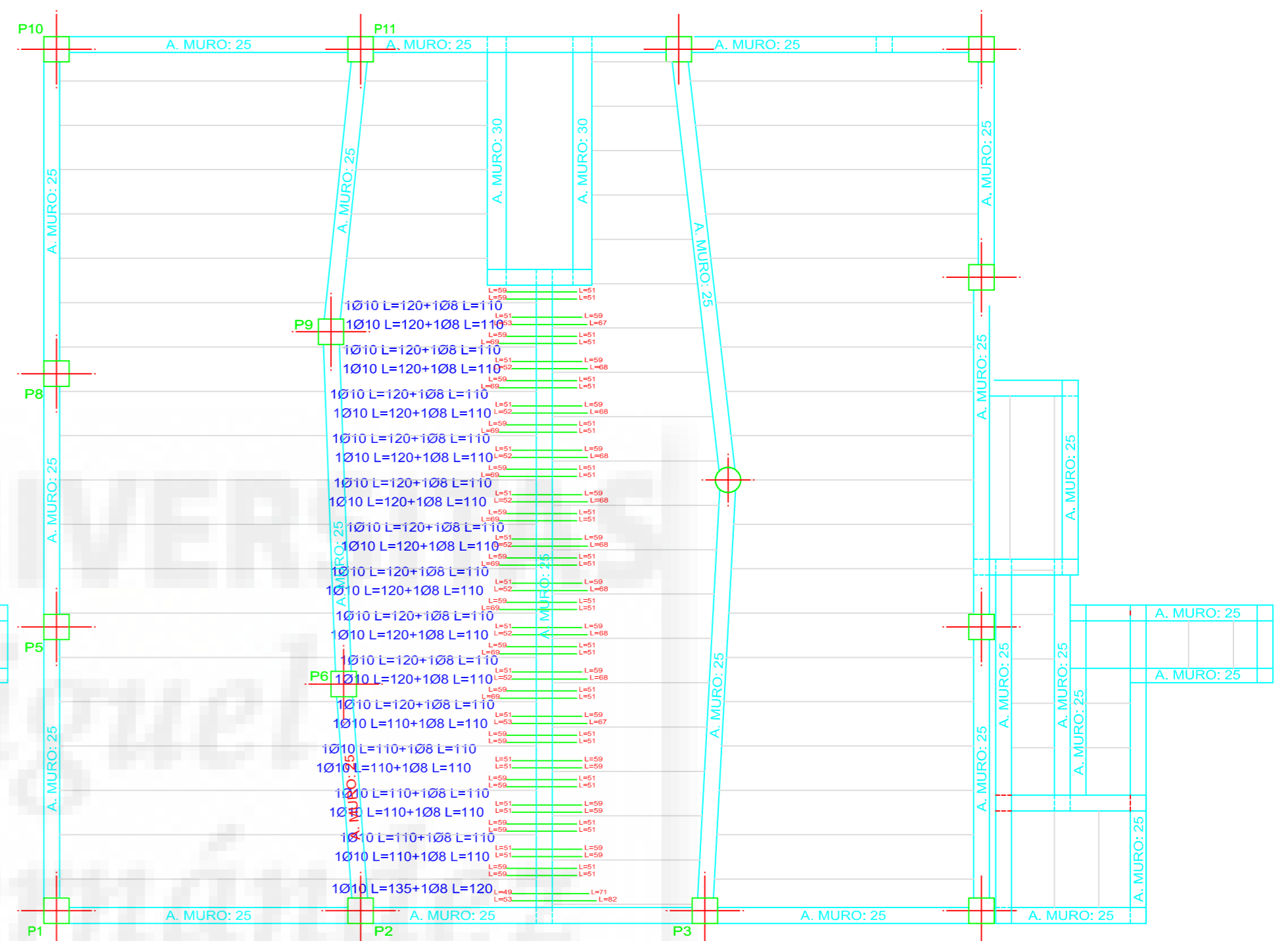
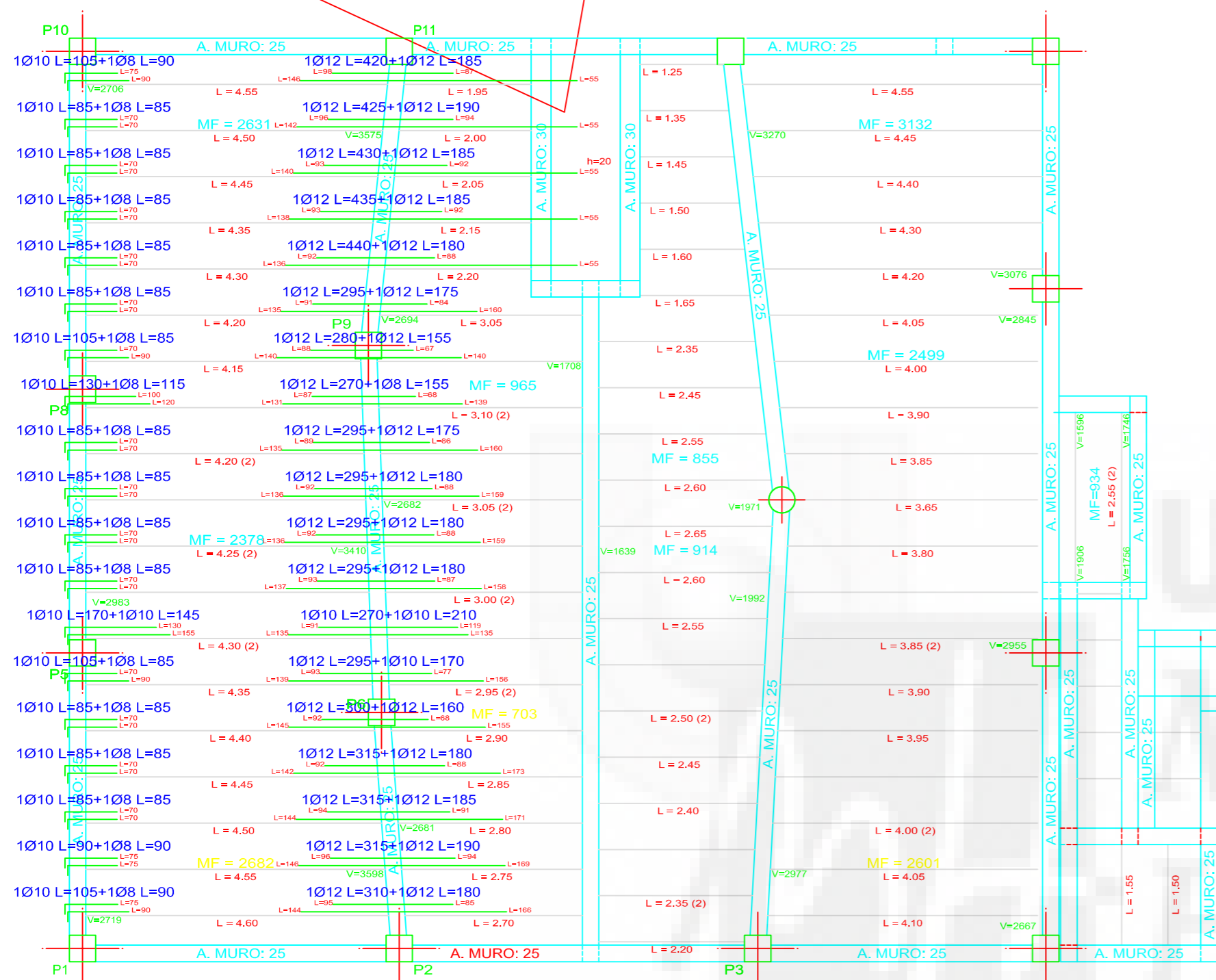
**ARMADURAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES. FORJADO 2 OFICINAS**

Javier Trobat Torrecilla



ESCALERA  
ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR  
ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR  
#6c/15

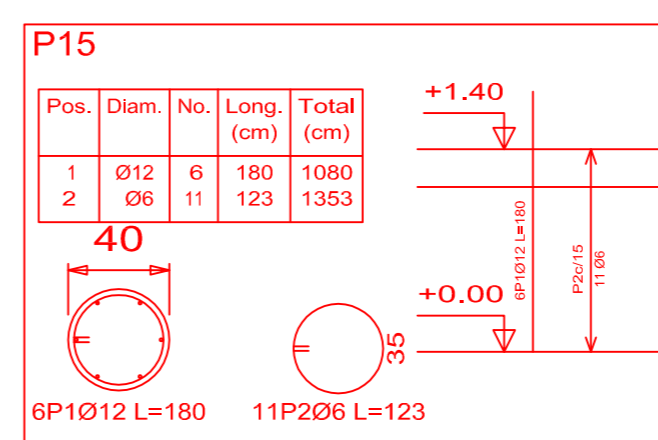
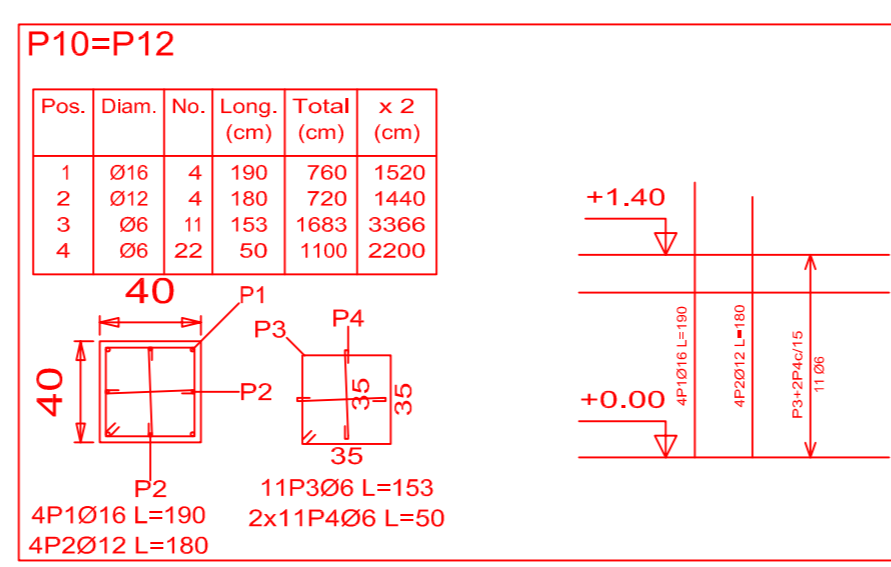
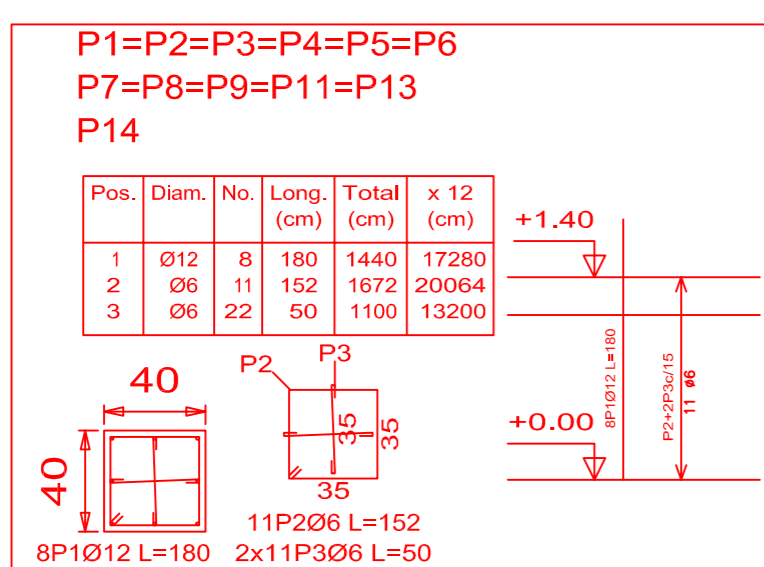
ESCALERA  
ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR  
ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR  
#10c/15

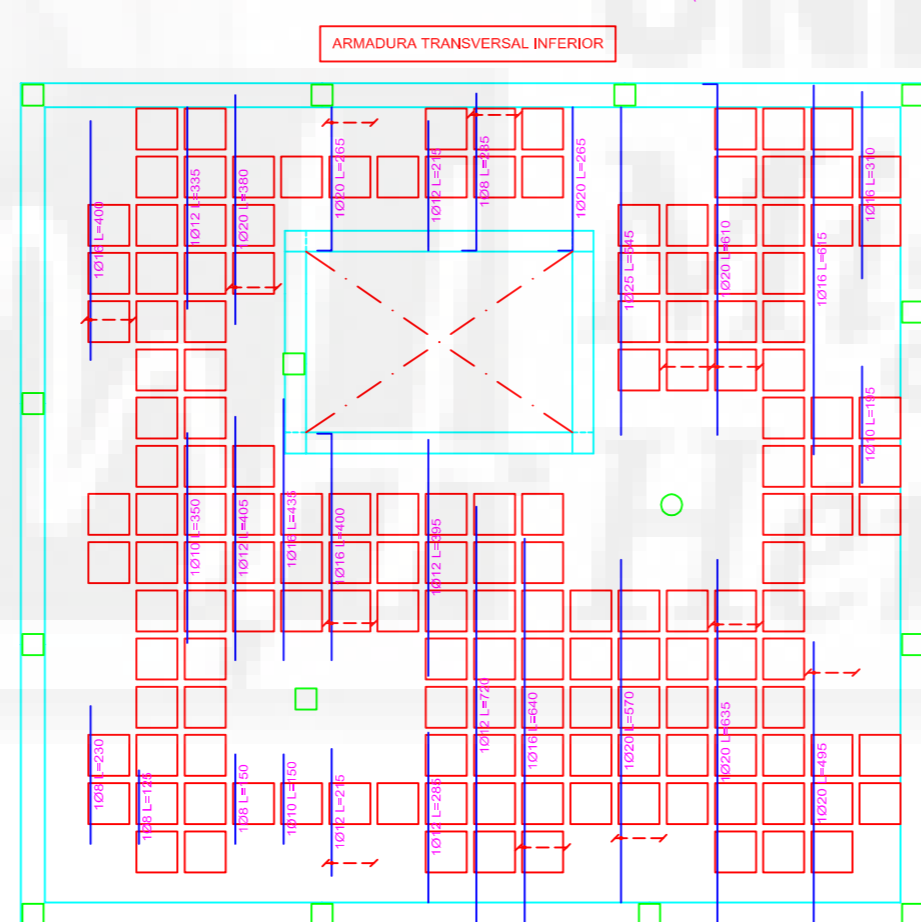
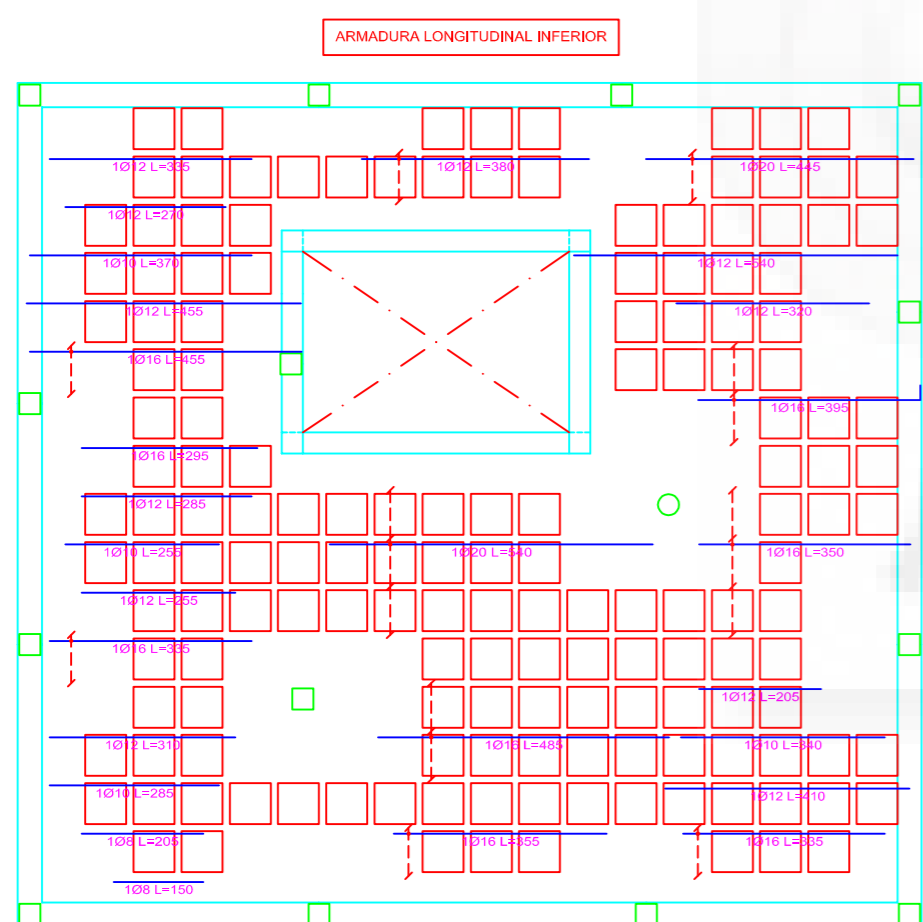
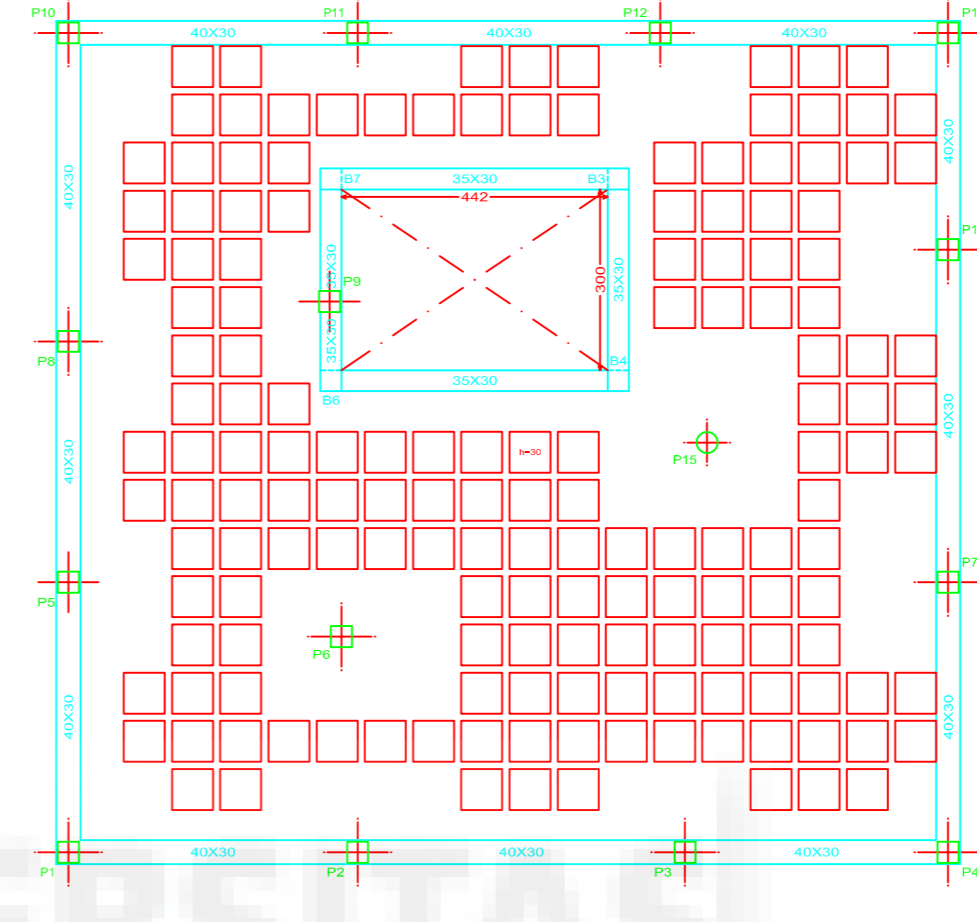
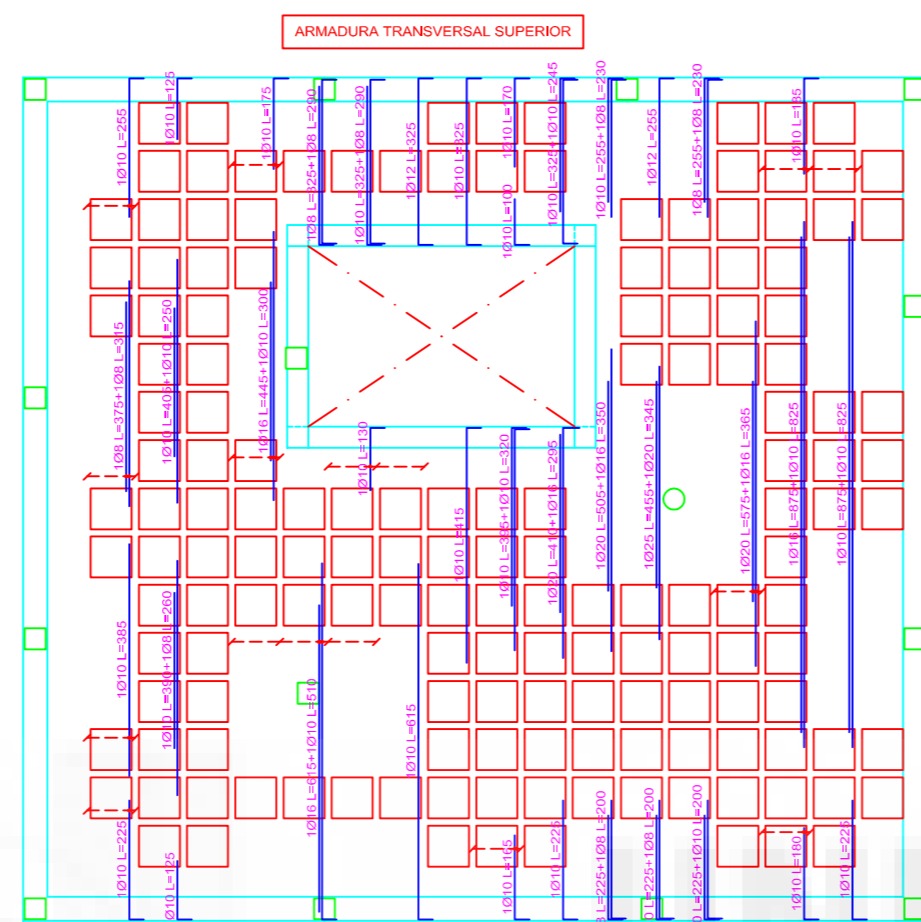
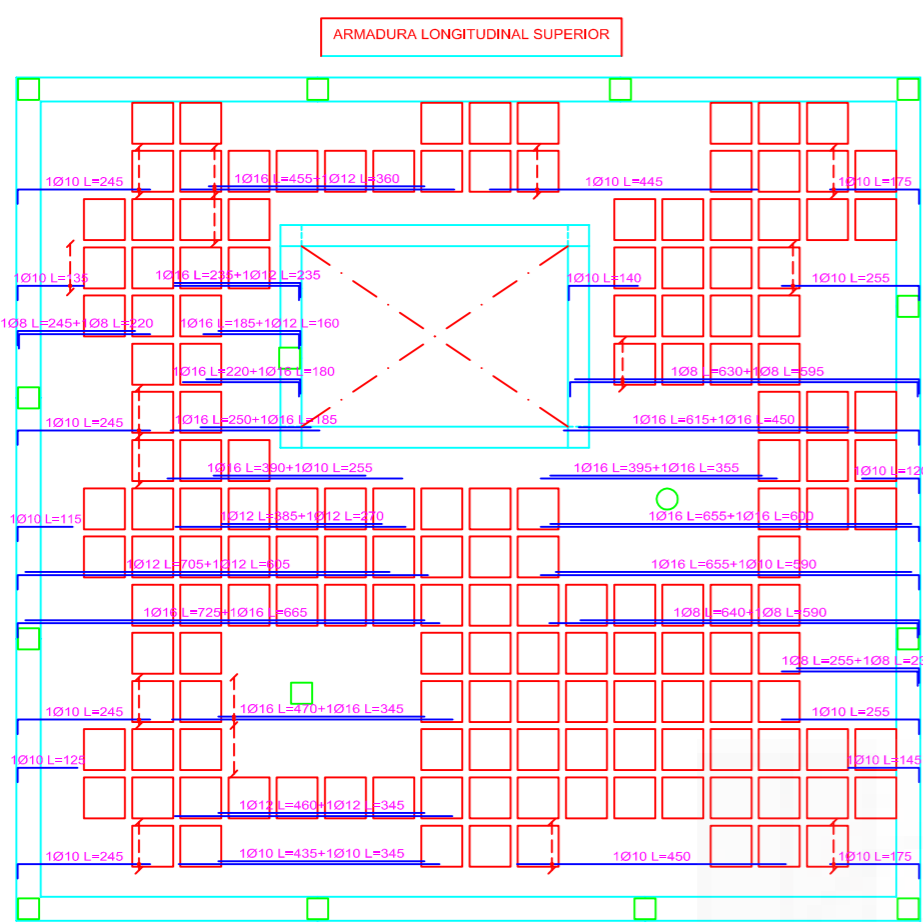


Pilares que terminan en FORJADO 1  
Hormigón: H-250 , Control Normal  
Acero: AEH-400 , Control Normal  
Escala: 1:50

RESUMEN ACERO FORJADO 1 PILARES	Long. Total (m)	Peso=10% (Kg)	Total
AEH-400CN Ø6	401,8	98	
Ø12	198,0	193	
Ø16	15,2	26	317

FORJADO 1 REPLANTEO  
Hormigón: H-250 , Control Normal  
Acero: AEH-400 , Control Normal  
Escala: 1:100





**CUADRO DE PILARES**

P1=P2 P5=P6 P7=P8 P9=P11 P13=P14	P3=P4	P10=P12	P15

**P1=P2=P5=P6=P7=P8=P11  
P13=P14**

Pos.	Diam.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 8 (cm)
1	Ø12	6	310	1860	14880
2	Ø6	21	132	2772	22176

FORJADO 3  
FORJADO 2

**P3=P4**

Pos.	Diam.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø12	6	310	1860	3720
2	Ø6	21	132	2772	5544

FORJADO 1  
Cimentación

**FORJADO 3**  
Hormigón: H-250, Control Normal  
Acero: AEH-400, Control Normal

RESUMEN ACERO FORJADO 3 PILARES	Long. Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
AEH400CN Ø6	397.7	97	
Ø12	239.6	234	
Ø16	25.6	44	375

**P15**

Pos.	Diam.	No.	Long. (cm)	Total (cm)
1	Ø12	6	298	1788
2	Ø6	21	107	2247

**P10=P12**

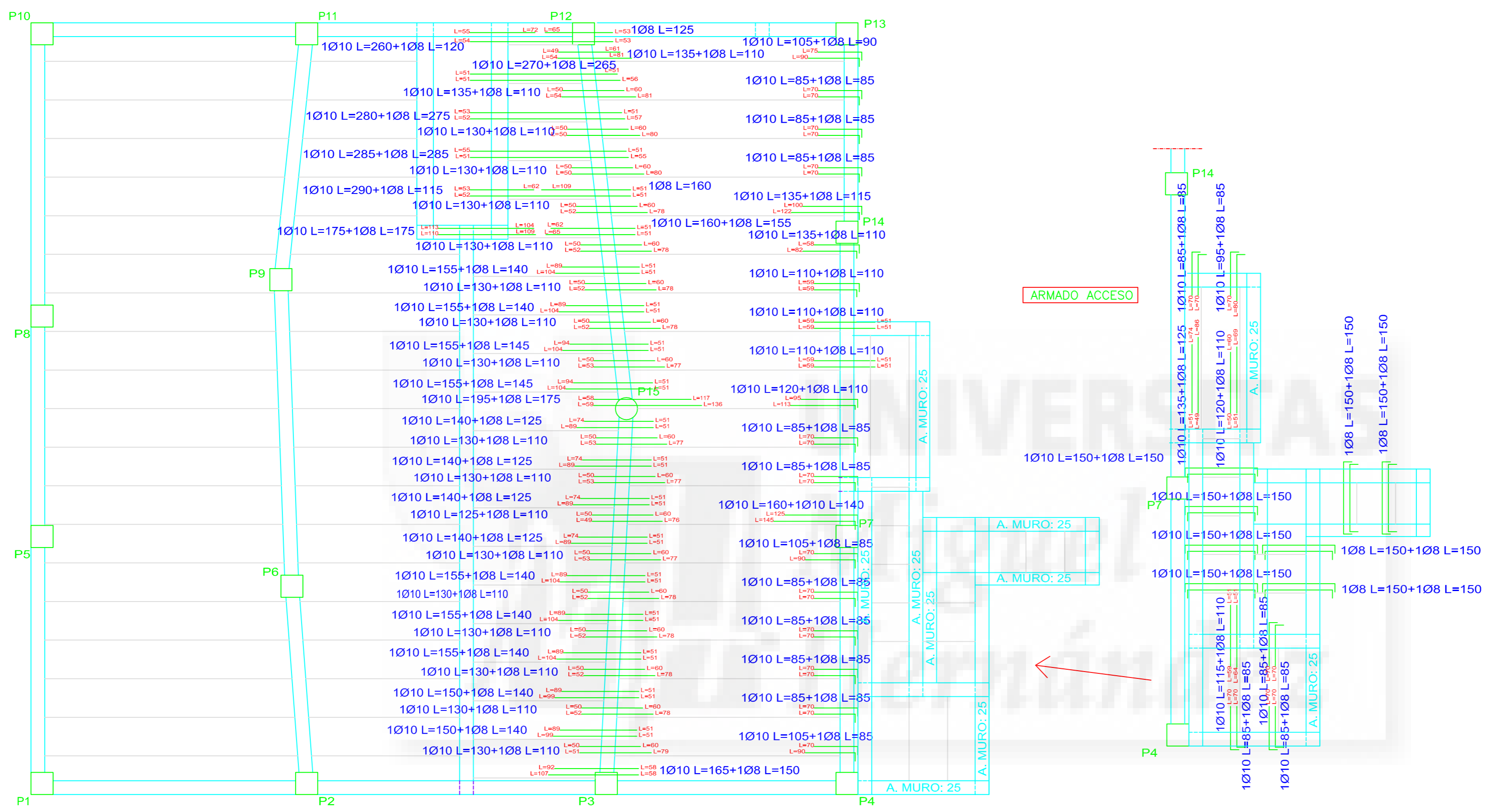
Pos.	Diam.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø16	4	320	1280	2560
2	Ø6	16	133	2128	4256

**P6=P9**

Pos.	Diam.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø12	6	298	1788	3576
2	Ø6	21	132	2772	5544

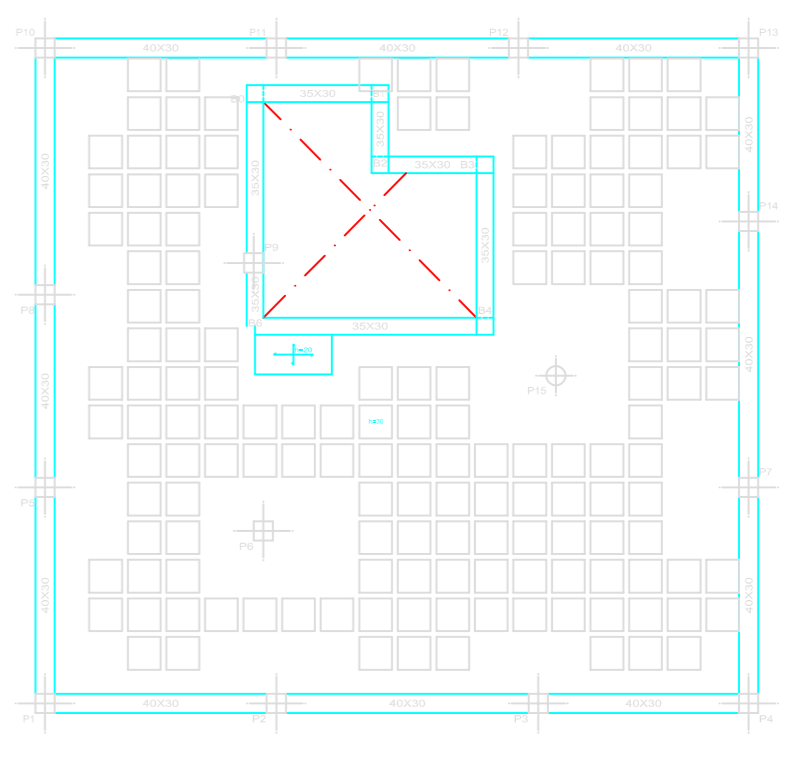
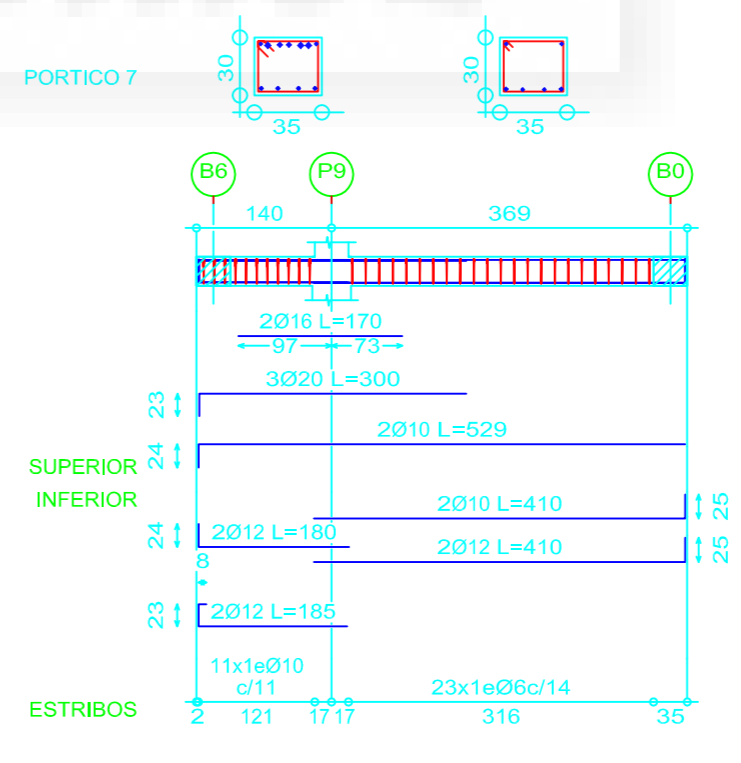
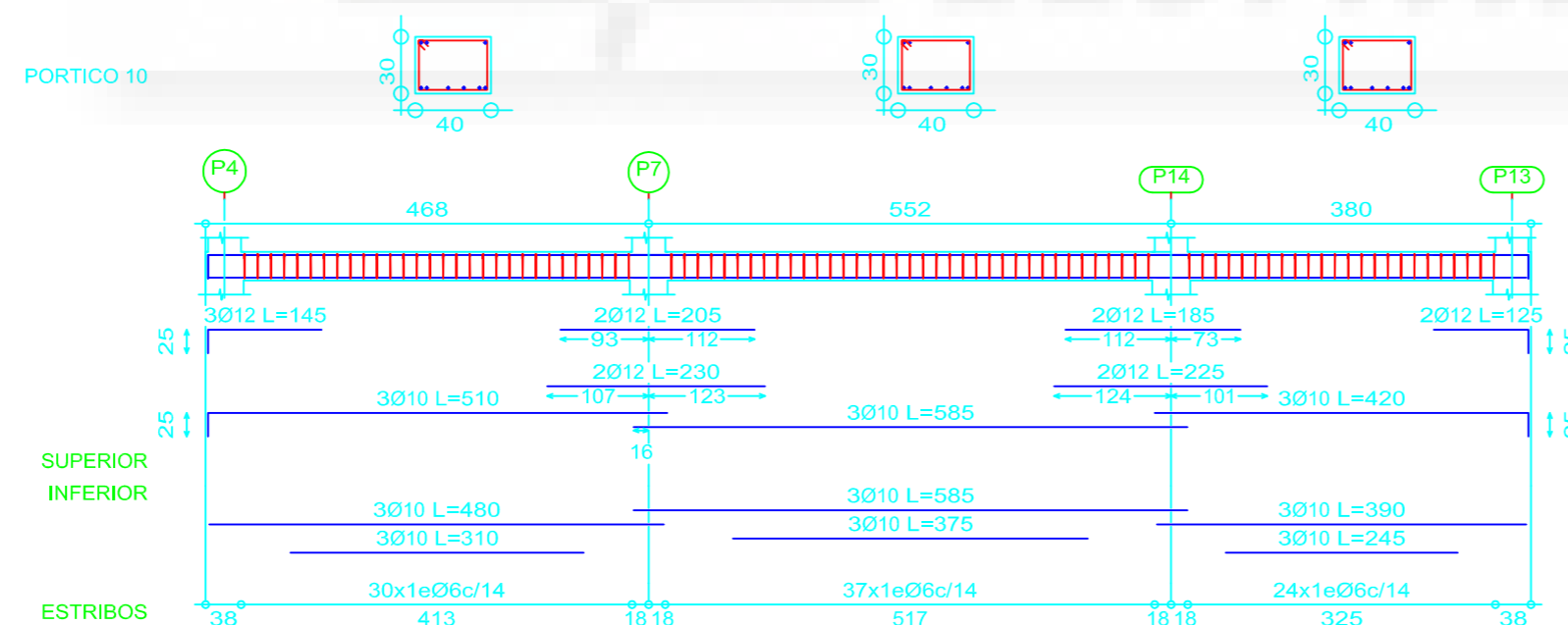
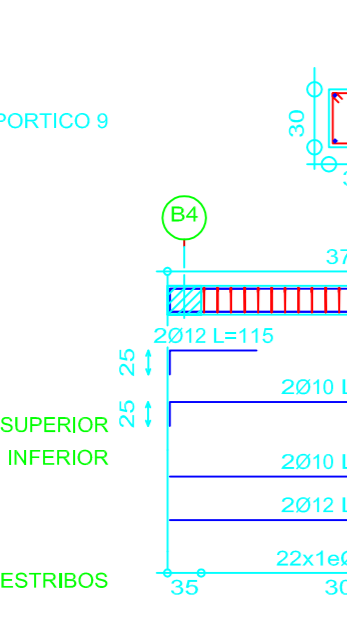
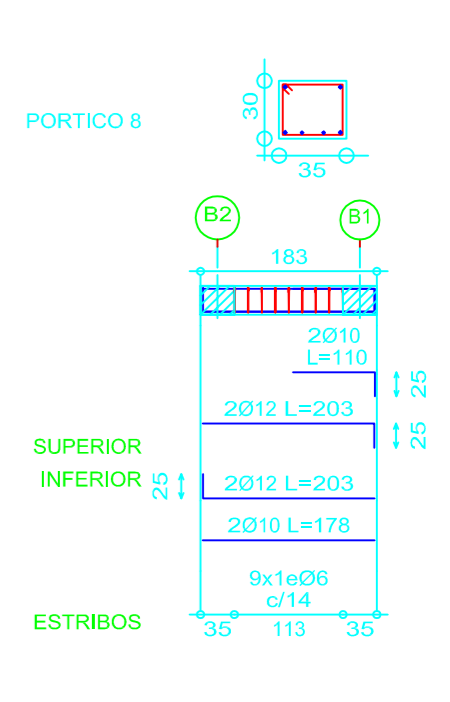
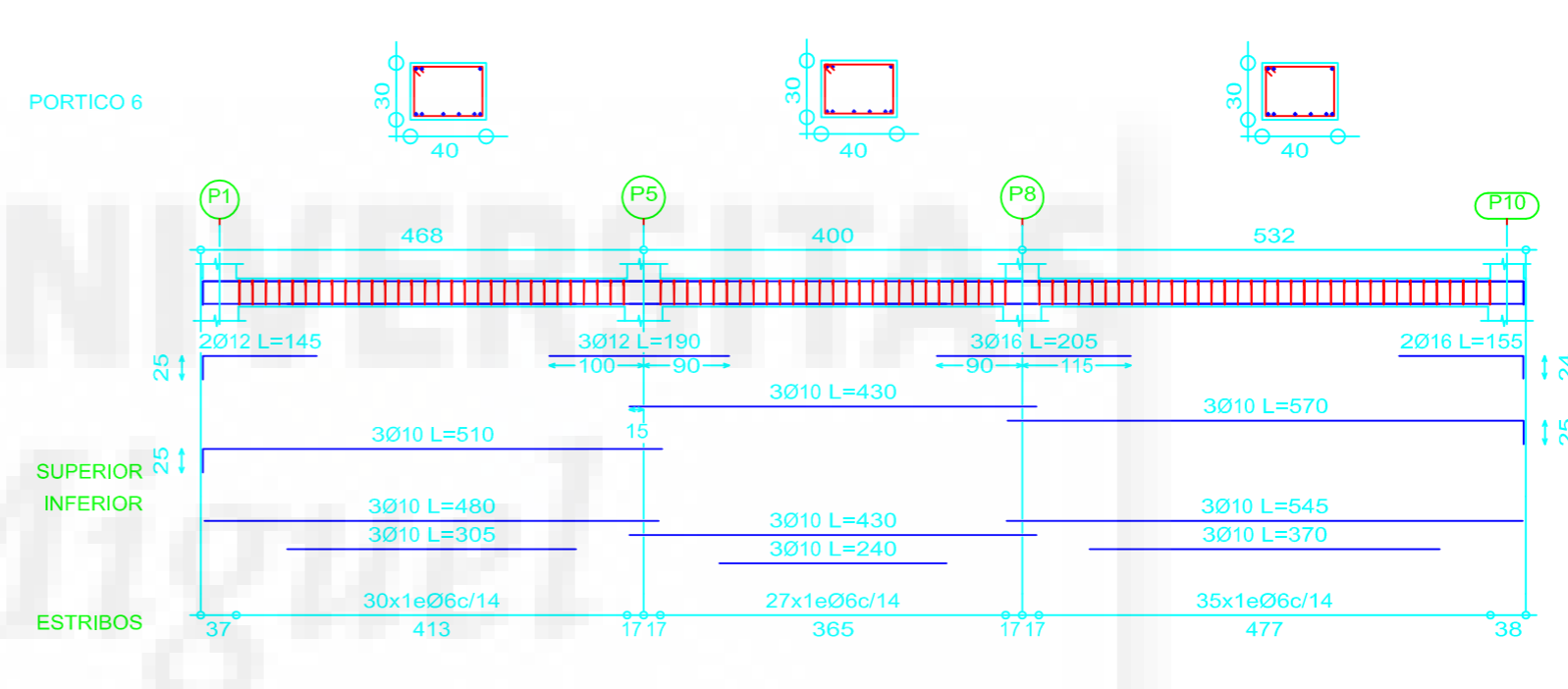
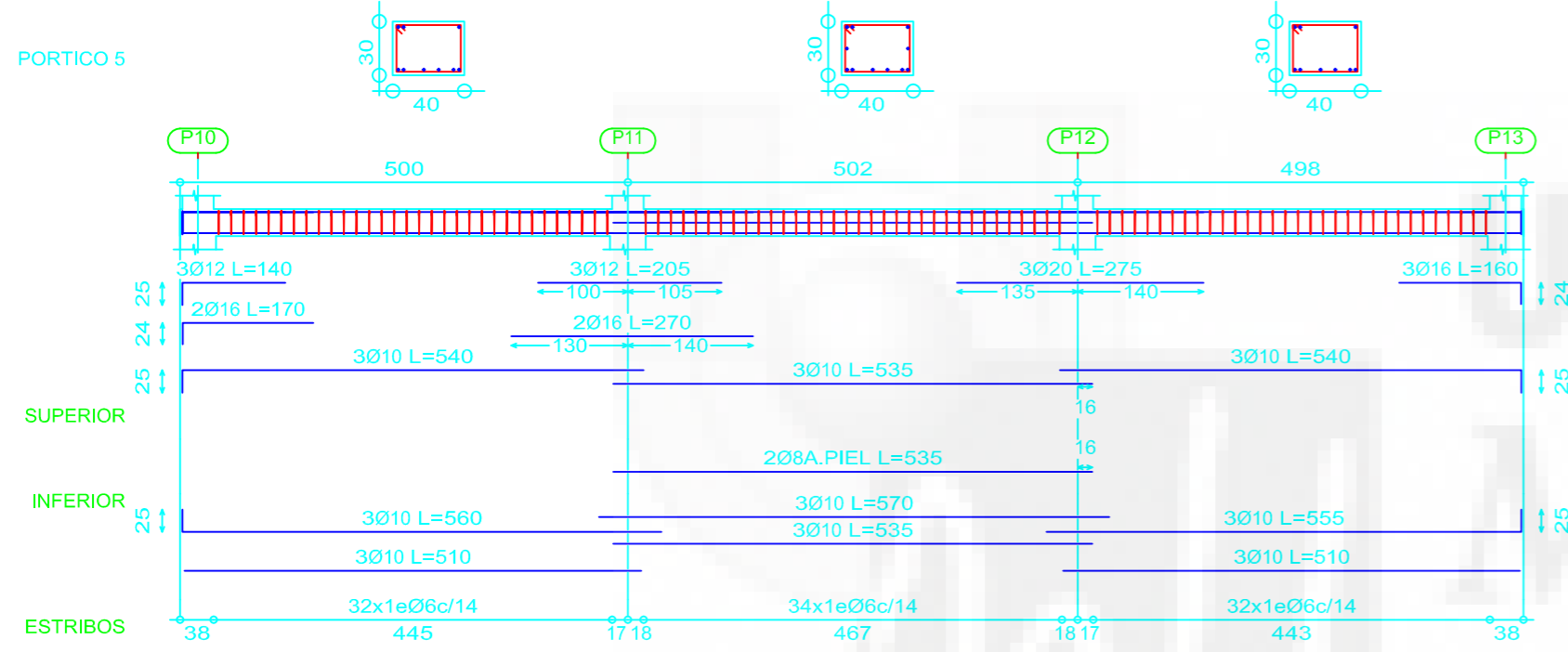
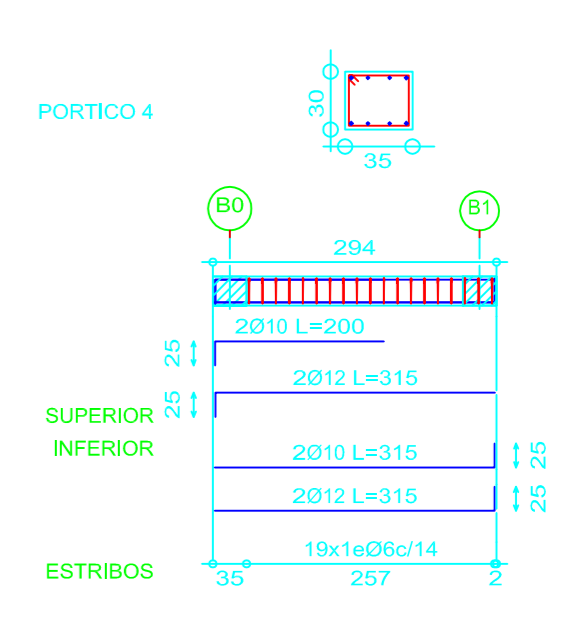
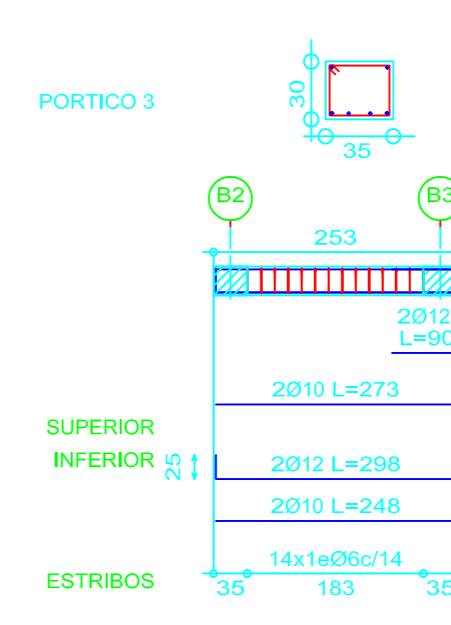
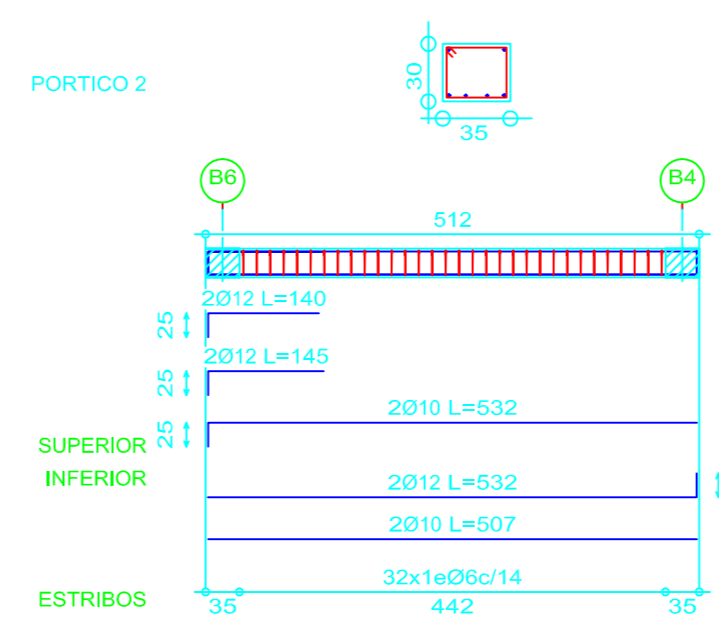
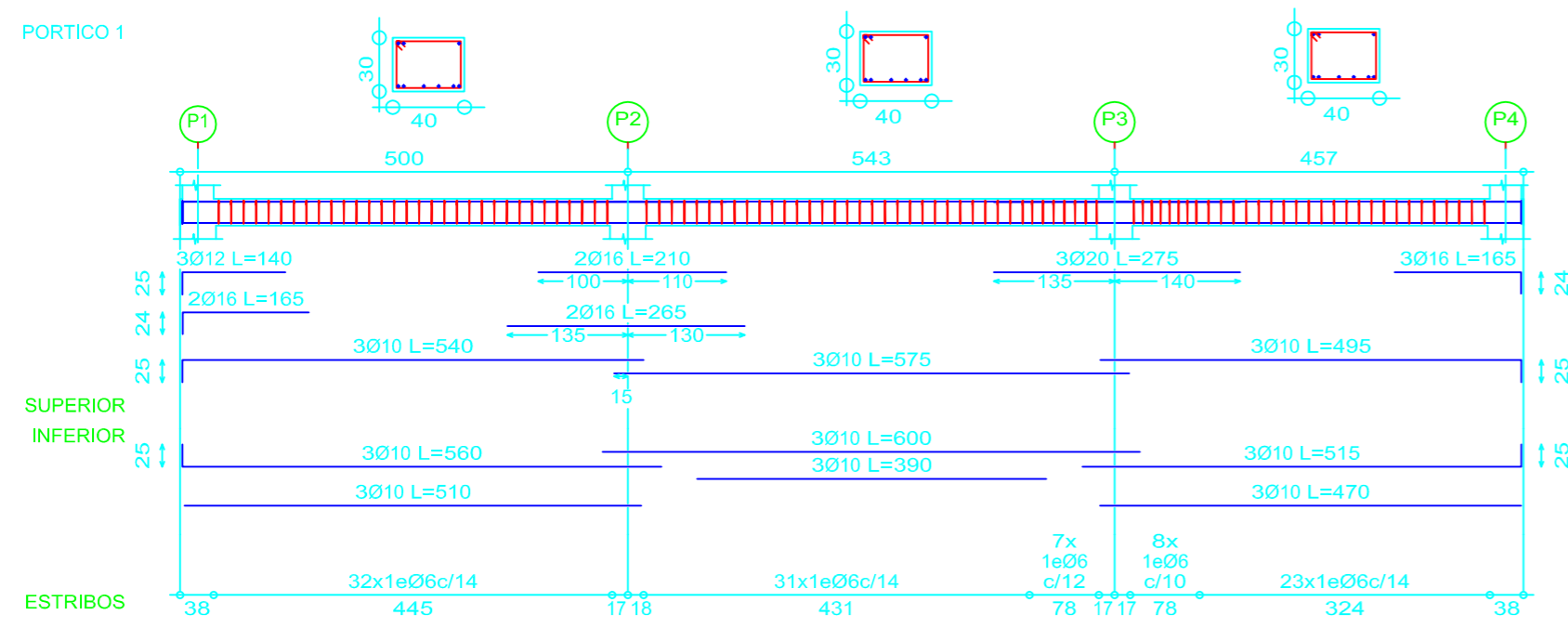
**RESUMEN ACERO FORJADOS 1 A 3 PILARES**

RESUMEN ACERO FORJADOS 1 A 3 PILARES	Long. Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
AEH400CN Ø6	1712.8	418	
Ø12	835.1	816	
Ø16	78.4	122	1356



<b>MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES</b> <b>TRABAJO FIN DE MASTER</b>		<b>EL ALUMNO</b>
<b>PROYECTO</b> Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca		
FECHA	septiembre 2010	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1:100	PLANTA FORJADO SANITARIO OFICINAS (ARMADURAS -1)
SITUACIÓN	PROYECTO PRELIMINAR DE CONSERVACIÓN DE PALMA DE MALLORCA	
PLANO Nº	15.5	Javier Trobat Torrecilla





**FORJADO 2**  
 Despiece de vigas  
 Hormigón: H-250 , Control Normal  
 Acero: AEH-400 , Control Normal

<b>MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES</b> <b>TRABAJO FIN DE MASTER</b>	
<b>PROYECTO</b> Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca	
FECHA: septiembre 2012	DESCRIPCIÓN: EL ALUMNO
ESCALA:	<b>DESPIECE DE VIGAS. FORJADO 2º OFICINAS.</b>
SITUACIÓN: PLAZA DE LA UNIVERSIDAD DE PALMA DE MALLORCA	
PLANO Nº: 15.6	Javier Trobat Torrecilla

# **PRESUPUESTOS**



Cuadro de mano de obra



### Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial primera	13,49	638,221 H	8.609,60
2	Ayudante	10,61	84,658 H	898,22
3	Peón especializado	11,76	263,612 H	3.100,08
4	Peón ordinario	11,68	76,215 H	890,19
5	Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudante + Peón ordinario/2 )	31,54	36,150 H	1.140,17
6	Oficial de primera	11,94	16,100 H	192,23
7	Peon ordinario	10,88	43,600 H	474,37
8	Oficial 1ª electricista	11,94	88,000 H	1.050,72
9	Oficial primera	15,64	810,464 h.	12.675,66
10	Ayudante	14,21	811,520 h.	11.531,70
11	Peón ordinario	13,53	795,534 h.	10.763,58
12	Oficial 1ª Encofrador	10,81	215,040 h.	2.324,58
13	Ayudante- Encofrador	10,40	215,040 h.	2.236,42
14	Oficial 1ª Ferrallista	10,71	79,027 h.	846,38
15	Ayudante- Ferrallista	10,40	79,027 h.	821,88
16	Oficial 1ª ladrillero	15,48	713,920 h.	11.051,48
17	Ayudante ladrillero	14,52	713,920 h.	10.366,12
18	Oficial soldador, alicatador	15,29	292,834 h.	4.477,43
19	Ayudante soldador, alicatador	14,39	292,834 h.	4.213,88
20	Oficial 1ª cerrajero	15,29	595,192 h.	9.100,49
21	Ayudante cerrajero	14,39	7,000 h.	100,73
22	Mano obra enfoscado maestreado vertical	8,99	91,035 M2	818,40
23	Oficial 1ª cerrajero	11,73	24,524 H	287,67
24	Ayudante cerrajero	11,00	2,444 H	26,88
25	Oficial 1ª electricista	11,90	145,120 H	1.726,93
26	Ayudante electricista	10,49	12,945 H	135,79
Importe total:				99.861,58

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla

Cuadro de maquinaria



Cuadro de maquinaria				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Hormigonera 200 l. gasolina	2,00	42,560 h.	85,12
2	Vibrador	1,90	1,000 H	1,90
3	Puntal telescópico 3m., 1,5 t.	11,82	80,640 ud	953,16
4	Tablero encofrar 26 mm. 4 p.	3,54	564,480 m2	1.998,26
5	Retroexcavadora grande	55,98	73,819 H	4.132,39
6	Canón de tierra a vertedero	0,55	263,641 M3	145,00
7	Camión bañera bascul.18-22m3	38,01	42,183 H	1.603,38
8	Hormigonera 250 L	4,77	6,533 H	31,16
9	Planta dosificadora 25m3/h	62,61	3,615 H	226,34
Importe total:				9.176,71

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla



Cuadro de materiales



## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Material compl./piezas espec.	0,34	30,000 Ud	10,20
2	Arena de río 0/6 mm.	15,75	148,720 m3	2.342,34
3	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,20	27,352 t.	2.603,91
4	Cemento blanco BL-V 22,5 sacos	193,61	1,584 t.	306,68
5	Agua	0,71	28,531 m3	20,26
6	Pequeño material	0,71	20,000 ud	14,20
7	Madera pino encofrar 26 mm.	184,09	2,150 m3	395,79
8	Adhesivo int/ext C2 Cleintex Flexible bl	0,69	150,000 kg	103,50
9	Mortero antiácido p/juntas int/ext	10,54	25,000 kg	263,50
10	Hormigón HA-25/B/20/I central	50,69	112,896 m3	5.722,70
11	Lad. c/v prensado rojo 24x11,8x4	341,85	55,936 mud	19.121,72
12	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	88,00	38,272 mud	3.367,94
13	Puntas 20x100	1,02	26,880 kg	27,42
14	Desencofrante	2,20	15,000 L	33,00
15	Horm.H-25/P/25/I-IIa elab.cent.	80,00	5,500 M3	440,00
16	Alambre atar 1,30 mm.	1,20	65,318 kg	78,38
17	Acero corrugado B 500 S	1,51	8.302,694 kg	12.537,07
18	ME 20x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,284 kg/m2)	1,60	605,875 m2	969,40
19	Bloque h.forj.reti.60x23x22cm	1,89	2.042,880 ud	3.861,04
20	Techo a.galv.Isover Sonebel liso	22,41	1.056,000 m2	23.664,96
21	Pieza cuelgue	0,17	1.108,800 ud	188,50
22	Perfilería vista f.te.ban. e.	3,83	1.056,000 m2	4.044,48
23	Acero B 400 S ferrallado	0,55	105,000 Kg	57,75
24	Acero electrosold.B-500 T malla	0,91	50,000 M2	45,50
25	Vigueta semirresist.pretens.22	3,34	82,500 M1	275,55
26	Bovedilla lig. arc.exp. 25	0,85	290,000 Ud	246,50
27	Madera de pino en tablón	120,20	0,150 M3	18,03
28	Puntal metálico 1 mes	1,20	250,000 M1	300,00
29	Baldosín catalán 20x20	8,26	660,000 m2	5.451,60
30	B. gres 25x25 antiácido antidesliz.	15,59	52,500 m2	818,48
31	B.gres porcelánico natural 40x40	20,94	1.108,800 m2	23.218,27
32	Luminaria estan.652 IET-D 2*58W	143,14	22,000 Ud	3.149,08
33	Esc.emergen.2 tramos h=3 m a=1 m	1.995,34	1,000 ud	1.995,34
34	Esc.emerge.4 tramos h=3 m a=1,20	2.591,70	1,000 ud	2.591,70
35	Junta o sellado de silicona	0,90	4,900 M1	4,41
36	Puert.prac.1h+1z al.lc.70*210	135,50	1,000 Ud	135,50
37	Arena de río	12,06	2,558 M3	30,85
38	Arena de río (lavada de cantera)	10,82	15,408 M3	166,71
39	Cemento II-Z/35A (PA-350)	84,46	0,581 Tm	49,07
40	Cemento Portland PA-350, en sacos	0,07	3.641,820 Kg	254,93
41	Hormigón fck 15 N/mm2/20 de central, de consistencia plástica.	80,78	0,420 M3	33,93
42	Agua	0,61	0,593 M3	0,36
43	Alambre atar 1,30mm	0,69	5,784 Kg	3,99
44	Puntas planas 17x70	0,78	2,892 Kg	2,26
45	Acero corrugado AEH-400-N	0,32	48,300 Kg	15,46
46	Madera pino para entibaciones	155,52	0,578 M3	89,89
47	Bloque hormigón gris 40x20x20cm	0,66	714,000 Ud	471,24
48	Lama aluminio prelac.84mm	2,46	288,000 M1	708,48
49	Azulejo blanco 20x20cm	8,43	735,368 M2	6.199,15
50	Pint.plástica mate	5,64	257,600 Kg	1.452,86
51	Plaste	4,44	12,880 Kg	57,19
52	Carp.alum.anod.vent.corredera	119,99	96,000 M2	11.519,04
53	Soporte celosía aluminio	4,73	30,000 M1	141,90
54	Puerta entrada PVC doble panel	577,82	2,000 M2	1.155,64
55	Pica toma de tierra, diám:14.6mm, long:200mm, i/bridás	9,52	3,000 Ud	28,56



## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
56	Conductor cobre desnudo 35mm <sup>2</sup>	3,01	15,000 M1	45,15
57	Soldadura aluminotérmica 35mm <sup>2</sup>	1,88	15,000 Ud	28,20
58	Emerg.I.60Lm i/base e.y etiq.	35,30	287,000 Ud	10.131,10
59	Excavadora neumáticos	39,41	7,230 H	284,93
60	Elasticidad y rotura en acero	20,12	40,000 Ud	804,80
61	Alargamiento rotura de acero	6,47	40,000 Ud	258,80
62	Control soldadura radiograf.	70,44	20,000 Ud	1.408,80
63	Control cimentación c/normal	72,09	20,000 M2	1.441,80
Importe total:				155.209,79

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla



Cuadro de precios auxiliares



## Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (euros)
1	m3 de Lechada de cemento blanco BL-V 22,5 amasado a mano, s/RC-97.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O010A070	h.	Peón ordinario	13,53	2,995	40,52
	P01CC120	t.	Cemento blanco BL-V 22,5 sacos	193,61	0,500	96,81
	P01DW050	m3	Agua	0,71	0,900	0,64
				Importe:	137,97	
2	m3 de Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2, amasada a mano, s/RC-03.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O010A070	h.	Peón ordinario	13,53	2,642	35,75
	P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,20	0,425	40,46
	P01DW050	m3	Agua	0,71	0,850	0,60
				Importe:	76,81	
3	m3 de Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O010A070	h.	Peón ordinario	13,53	1,700	23,00
	P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,20	0,250	23,80
	P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	15,75	1,100	17,33
	P01DW050	m3	Agua	0,71	0,255	0,18
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,00	0,400	0,80	
				Importe:	65,11	
4	m3 de Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O010A070	h.	Peón ordinario	13,53	1,700	23,00
	P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,20	0,250	23,80
	P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	15,75	1,100	17,33
	P01DW050	m3	Agua	0,71	0,255	0,18
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,00	0,400	0,80	
				Importe:	65,11	
5	M3 de Mortero de cemento PA-350 (II-Z/35A) y arena de río de dosificación 1:6(M-40), confeccionado con hormigonera de 250 L.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	T01070	Tm	Cemento II-Z/35A (PA-350)	84,46	0,250	21,12
	T01001	M3	Arena de río	12,06	1,100	13,27
	T01181	M3	Agua	0,61	0,255	0,16
	Q074	H	Hormigonera 250 L	4,77	0,400	1,91
O008	H	Peón ordinario	11,68	2,160	25,23	
				Importe:	61,69	
6	M3 de Mortero de cemento de 250 Kg/m3, de dosificación 1:6, confeccionado con hormigonera de 250 L.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	T01071	Kg	Cemento Portland PA-350, en saco	0,07	260,000	18,20
	T01007	M3	Arena de río (lavada de cantera)	10,82	1,100	11,90
	Q074	H	Hormigonera 250 L	4,77	0,400	1,91
O007	H	Peón especializado	11,76	1,320	15,52	
				Importe:	47,53	
7	M3 de Hormigón H-150 kg/cm2, consistencia plástica, tamaño máx.árido 20mm, con cemento PA-350 (II-Z/35A), elaborado en central.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	T01116	M3	Hormigón fck 15 N/mm2/20 de central	80,78	1,000	80,78

**Cuadro de precios auxiliares**

Nº	Designación				Importe (euros)
	Importe:				80,78
8	M3 de Hormigón H-25 N/mm2 en masa elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, arena de rio y árido de 25 mm de tamaño máximo, consistencia plástica para vibrar, según EHE. Incluso carga en central de hormigón y transporte a obra hasta 10 Km de distancia.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	P0237	M3	Horm.H-25/P/25/I-IIa elab.cent.	80,00	1,000
	%10	%	Costes indirectos	80,00	3,000
	Importe:				82,40
9	M2 de Encofrado de forjados realizado con madera de pino, incluso p.p. de arriostamientos, nivelación, remates y reservas necesarias para huecos.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O0104	H	Oficial de primera	11,94	0,100
	O0108	H	Peon ordinario	10,88	0,100
	P0557	M3	Madera de pino en tablón	120,20	0,003
	P0561	M1	Puntal metálico 1 mes	1,20	5,000
	P0215	L	Desencofrante	2,20	0,300
	P0122	Ud	Material compl./piezas espec.	0,34	0,600
	%10	%	Costes indirectos	9,50	3,000
	Importe:				9,79
10	kg de Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O010B030	h.	Oficial 1ª Ferrallista	10,71	0,010
	O010B040	h.	Ayudante- Ferrallista	10,40	0,010
	P03AC200	kg	Acero corrugado B 500 S	1,51	1,080
	P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,20	0,005
	Importe:				1,85
11	m2 de Malla electrosoldada en cuadrícula 20x30 cm. con acero corrugado de Ø 5 mm. B 500 T, de dimensiones 6x2,2 m. Totalmente colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según normas EF-96 y EHE.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O010B030	h.	Oficial 1ª Ferrallista	10,71	0,004
	O010B040	h.	Ayudante- Ferrallista	10,40	0,004
	P03AM170	m2	ME 20x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,284 kg/m2)	1,60	1,127
	Importe:				1,88
12	m2 de Encofrado y desencofrado de forjado reticular plano con tableros de madera de pino de 26 mm. confeccionados previamente, con puntales y sopandas, hasta 3,5 m. de altura, considerando 4 posturas.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O010B010	h.	Oficial 1ª Encofrador	10,81	0,200
	O010B020	h.	Ayudante- Encofrador	10,40	0,200
	M12EM020	m2	Tablero encofrar 26 mm. 4 p.	3,54	1,050
	P01ES050	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	184,09	0,004
	P01UC030	kg	Puntas 20x100	1,02	0,050
	P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,20	0,050
	M12CP100	ud	Puntal telescópico 3m., 1,5 t.	11,82	0,150
	Importe:				10,58
13	h. de Cuadrilla A				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O010A030	h.	Oficial primera	15,64	1,000
	O010A050	h.	Ayudante	14,21	1,000

### Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)
0010A070	h. Peón ordinario	6,77
	Importe:	36,62

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla



Cuadro de precios nº 1



## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	<b>1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
1.1	M2 Desbroce y limpieza del terreno superficial, por medios mecánicos, con pala cargadora, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones y transporte a vertedero. Incluso canon de vertido.	0,60	SESENTA CÉNTIMOS
1.2	M3 Excavación en zanjas, en terrenos duros, incluso entibación en zanjas a media altura, desentibado y agotamiento con grupo motobomba.	25,65	VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3	M3 Excavación en pozos, en terrenos duros, por medios mecánicos, con carga sobre camión basculante, incluso transporte a vertedero de tierras, a una distancia menor de 10Km, considerando ida y vuelta incluso canon de vertedero.	25,27	VEINTICINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
	<b>2 CIMENTACIONES</b>		
2.1	M3 Hormigón de limpieza H-12,5 N/mm2, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, vertido por medios manuales, vibrado y colocado.	78,00	SETENTA Y OCHO EUROS
2.2	M3 Hormigón armado en cimentaciones de HA30 N/mm2, tamaño máx.árido 40mm, y acero de características B-400S, elaborado en central, vertido por medios manuales, vibrado y colocado según EHE. Incorporación de aditivo SR.	140,00	CIENTO CUARENTA EUROS
2.3	M3 Hormigón armado HA30 N/mm2, tamaño máx.árido 40mm, en muros de hormigón, elaborado en central, incluso armadura b-400s, encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y colocado, según EHE. Sin aditivo SR.	290,00	DOSCIENTOS NOVENTA EUROS
2.4	MI Conducción de puesta a tierra enterrada, a una profundidad mínima de 80 cm, instalada con conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm2 de sección, incluso excavación, relleno, construida según NTE/IEP-4. Medida desde la arqueta de conexión hasta la última pica.	7,00	SIETE EUROS
2.5	Ud Toma de tierra con pica de cobre de 14,3mm de diámetro y 2m de longitud, incluso hincado y conexiones, conexionado mediante soldadura aluminotérmica, según NTE/IEP-5.	17,99	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.6	Ud Arqueta de conexión de puesta a tierra, de 38x50x25 cm, formada por muro aparejado de ladrillo macizo de 12 cm de espesor, con juntas de mortero M-40 de 1 cm de espesor, enfoscado interior con mortero de cemento 1:3, solera de hormigón en masa H-100 y tapa de hormigón armado H-175 con parrilla formada por redondos de redondos del 8 mm cada 10 cm y refuerzo perimetral formado por perfil de acero L60.6 soldado a la malla, con cerco de perfil L70.7 y patillas de anclaje en cada uno de sus ángulos, tubo de fibrocemento ligero de d60 mm y puunto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno, transporte de tierras sobrantes a vertedero y conexiones.	60,00	SESENTA EUROS
	<b>3 SOLERAS</b>		
3.1	M3 Relleno extendido y apisonado de zahorras artificiales a cielo abierto, con motoniveladora y rulo compactador, por capas de hasta 25 cm. de espesor máximo, incluso riego, grado de compactación 100% del proctor normal según NTE/ADZ-12.	20,00	VEINTE EUROS
3.2	M2 Solera de hormigón de 15cm de espesor, realizada con hormigón H-250 Kg/cm2, tamaño máx.árido 20mm, elaborado en central, incluso vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas, con mallazo electrosoldado de r6x15x15,	15,00	QUINCE EUROS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.3	b-400s. M2 Tratamiento de solera de hormigón con hélice a base de adición de cuarzo-corindón color rojo en proporción 4 kg/m2.	3,50	TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
<b>4 PREFABRICADOS DE HORMIGON</b>			
4.1	M2 Cerramiento para nave industrial a base de paneles prefabricados aligerados de perfil plano, de hormigón armado o pretensado de 250cm de ancho, longitud variable hasta 12m, como máximo y 16cm de espesor, juntas machihembradas, sujetos con herrajes en los bordes inferior y superior, incluso transporte, montaje y p.p. de anclajes.	33,00	TREINTA Y TRES EUROS
4.2	MI Rodapié prefabricado, escocia, curvo para colocación en paramentos interiores sobre solera de hormigón con terminación en pintura epoxi y junteado con poliuretano en terminación de paramentos.	48,00	CUARENTA Y OCHO EUROS
<b>5 ESTRUCTURA METALICA Y DE HORMIGON</b>			
5.1	KG Estimación de Estructura metálica para luces mayores de 20m, realizada con soportes y correas de acero laminado S-275JR, totalmente montada, incluso dos manos de minio y una de imprimación. Incluso estructuras para pasillo nichos, soportes para colocación de escaleras y pasarelas de acceso a nichos, perfiles de arriostramiento así como UPN y rectangulares para soportación de paneles tipo sandwich y prefabricados de hormigon.	1,38	UN EURO CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.2	M2 Forjado con viguetas autorresistentes de armaduras pretensadas, bovedillas de hormigón aligerado con Arlita, capa de compresión de H-25/P/25/I-Ia elaborado en central y armaduras complementarias logitudinales y transversales con acero B 400 S, incluso p.p. de macizado de apoyos, encofrado, desencofrado, apeos, vibrado y curado, con pasatubos y reservas necesarias, construido según EHE y EFHE. Canto 25+5, intereje 0,70 y carga total 800 Kg/m2.	42,08	CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
5.3	m2 Forjado reticular de canto 25+5 cm., formado por nervios de hormigón armado cada 70 cm., con bloque de hormigón 60x23x22 cm. para aligerado de forjado y capa de compresión de 5 cm. de espesor, de HA-25/B/20/I, de 25 N/mm2., consistencia blanba, Tmáx. 20 mm. y ambiente normal, elaborado en central, y ME 20x30 A Ø 5-5 B 500 T 6x2,2, i/p.p. de armadura (14,30 kg/m2), refuerzo de huecos, encofrado y desencofrado y macizo de capiteles. Totalmente colocado y terminado, carga total Q=1110 kg/m2 en planta, sin repercusión de pilares. Según normas EF-96 y EHE.	62,81	SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>6 CHAPAS Y PANELES</b>			
6.1	M2 Cerramiento de fachada con chapa grecada prelacada de acero de 0.5 mm, características según especificaciones del proyecto, realizada según NTE, incluso p.p. de solapes y accesorios de fijación, seguridad y estanqueidad, medido en verdadera magnitud, incluso p.p. de soportes y rectangulares de sujeción, tornillería y accesorios.	17,00	DIECISIETE EUROS
6.2	MI Remate superior de fachada de chapas o paneles de acero, con chapa de acero lacada de 0,8mm de espesor y 50cm de desarrollo, incluso replanteo, colocación y fijación de la chapa, p.p. de solapes, mermas, accesorios de fijación y estanqueidad, medida la longitud ejecutada.	9,00	NUEVE EUROS
6.3	M2 Cobertura con panel tipo sandwich de 45mm con doble chapa grecada prelacada de acero de 0.6 mm, características según especificaciones del	27,00	VEINTISIETE EUROS



## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
6.4	proyecto, realizada segun NTE, incluso p.p. de solapes y accesorios de fijación, seguridad y estanqueidad, medido en verdadera magnitud. M2 Cerramiento de fachada de oficinas mediante panel arquitectonico a base de panel multicapa de chapas de acero galvanizado-prelacado de 0.5 mm e interior de espuma de poliuretano de 40 kg/m3, espesor de 4.5 cm, incluso cubrejuntas y accesorios de fijación, medida la superficie ejecutada.	80,00	OCHENTA EUROS
6.5	M2 Cerramiento de interiores a base de panel multicapa de chapas de acero prelacado de 0.5 mm e interior de espuma de poliuretano de 40 kg/m3 tipo P.I.R., espesor de 8 cm, incluso cubrejuntas y accesorios de fijación, medida la superficie ejecutada.	24,00	VEINTICUATRO EUROS
6.6	Ud Aireador estatico de dimensiones 3.4x1.2 de chapa lacada en el mismo color que la cubierta, incluso rejillas de entrada de aire en aluminio blanco con mosquitera de las mismas dimensiones.	400,00	CUATROCIENTOS EUROS
<b>7 OBRA CIVIL</b>			
7.1	M2 Fábrica de bloques de hormigón, color gris cara vista, llagueados de 40x20x20cm, colocado, recibidos con mortero de cemento y arena de río 1/6, armadura horizontal y vertical con acero AEH-400N cara 4 filas, relleno con hormigón H-150 Kg/cm2, T.máx.20mm, incluso p.p. de zunchos, ejecución de encuentros y piezas especiales, rejuntado y limpieza, deduciendo huecos mayores de 3m2, fratasado enfoscado y maestreado.	54,00	CINCUENTA Y CUATRO EUROS
7.2	m3 Fábrica capuchina formada por medio pie de ladrillo prensado rojo cara vista de 24x12x4 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, enfoscado interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/4, cámara de aire de 6 cm. con aislamiento de poliuretano y fábrica de 1/2 pie de ladrillo perforado de 7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFL y NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	85,68	OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.3	M2 Enfoscado, maestreado y fratasado, en paramentos verticales, de 20mm de espesor, con mortero de cemento (II-Z/35A) y arena de río 1/6 (M-40), incluso regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3m y andamiaje.	12,08	DOCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
7.4	M2 Alicatado de azulejos c/blanco, de 20x20cm, recibidos con mortero de cemento.	24,78	VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.5	M2 Pintura plástica lisa mate blanca, en interiores, en paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso lijado, mano de imprimación con plástico diluido, plastecido, lijado y acabado.	6,00	SEIS EUROS
7.6	m2 Falso techo metálico Sonebel liso de Isover, en bandejas de acero galvanizado lacado en gris metalizado de 600x600 mm., instalada sobre perfilera de acero galvanizado, i/p.p. de perfiles primarios, secundarios y ángulo, piezas de cuelgue, accesorios de fijación, andamiaje, instalado s/NTE-RTP-18, medido descontando huecos superiores a 2 m2.Incluso velo sonoro.	35,99	TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.7	m2 Solado de baldosa de gres porcelánico natural de 40x40 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada.	42,00	CUARENTA Y DOS EUROS
7.8	m2 Solado de baldosa de gres antideslizante de	33,01	TREINTA Y TRES EUROS CON UN

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
7.9	25x25 cm., recibido con mortero de cemento, rejuntado con tapajuntas antiacido color y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada, incluso rodapiés y terminaciones. m2 Solado de baldosín catalán de 20x20 cm., (AIIb-AIII, s/EN-187,EN-188) recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada. Incluso formación de pendientes, aislamiento con poliuretano de lata densidad de 45mm, impermeabilización de cubierta y colocación de cazoletas para evacuación de pluviales (3uds)	33,00	CÉNTIMO TREINTA Y TRES EUROS
7.10	Ud Ayudas a la albañilería para formación de muelle y recibido de marcos colocados, incluso pasamuros para i.e.	1.100,00	MIL CIEN EUROS
<b>8 CARPINTERIA Y ACCESOS</b>			
8.1	ud Módulo de escalera de acceso planta oficinas, recta estándar de cuatro tramos por planta de 4,50 m. de altura máxima y cuatro pilares intermedios, con un ancho útil de 1,20 m., realizada la estructura con perfiles de acero laminado E 275(A 42b), zancas de perfil conformado en frío de 4 mm. de espesor, peldaños de granito antideslizante de 3 mm. de espesor, y barandilla de 1,10 m. de altura de tubo de acero laminado en frío de 40x20x1,5 y 20x20x1,5 en todo su perímetro y en el ojo de la escalera, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m2., incluso imprimación antioxidante, resistente al fuego M-0, realizada en taller y montaje en obra.	2.799,05	DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
8.2	ud Módulo de escalera de acceso a entraplanta de servicios instalaciones. Recta de dos tramos por planta de 3 m. de altura máxima y dos pilares intermedios, con un ancho útil de 1 m., realizada la estructura con perfiles de acero laminado E 275(A 42b), zancas de perfil conformado en frío de 4 mm. de espesor, peldaños de chapa lagrimada de 3 mm. de espesor, y barandilla de 1,10 m. de altura de tubo de acero laminado en frío de 40x20x1,5 y 20x20x1,5 en todo su perímetro y en el ojo de la escalera, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m2., incluso imprimación antioxidante, realizada en taller y montaje en obra.	2.154,22	DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
8.3	UD PUERTAS PARA MUELLE DE DESCARGA, formado por abrigo de lamas de p.v.c. y estructura retráctil de 3.40x3.20, rampa hidráulica automática de doble pistón, con capacidad 6000 kg de dimensiones 2.00x2.90 m, y puerta seccional de muelles aislante de panel sandwich prelacado de 2.70x3.00. Incluso obra de colocación de muelle.	8.400,00	OCHO MIL CUATROCIENTOS EUROS
8.4	Ud Puerta de salida de emergencia con abertura antipánico y formación de descanso de 1,2m con escaleras y baranda de protección.	1.100,00	MIL CIEN EUROS
8.5	Ud Puerta de entrada de PVC, con marco de PVC, cámara de evacuación, cerco interior de perfil de acero cincado, hoja con doble panel decorativo y trillaje de contrachapado de madera de 2cm, herrajes de colgar y seguridad, totalmente instalada. 2,1x1,2m	630,00	SEISCIENTOS TREINTA EUROS
8.6	Ud Módulo de puerta cortafuegos abatible RF-60, de 1,10x2,40m, con doble chapa de acero, incluso p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco electrosoldado de 3mm de espesor, mecanismo de cierre semiautomático y herrajes de colgar y de seguridad. Incluso junta de estanqueidad.	2.800,00	DOS MIL OCHOCIENTOS EUROS
8.7	M2 Celosía de lamas de aluminio prelacado de 84mm, color pastel, lamas fijas colocadas inclinadas	50,01	CINCUENTA EUROS CON UN CÉNTIMO

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
8.8	a 45° sobre perfilera de aluminio, incluso recibido y andamiaje, totalmente terminado. M2 Ventana corredera de aluminio anodizado c/natural, con cerco de 50x35mm, hoja de 50x20mm y 1,5mm de espesor, para recibir acristalamiento climalit 6+4, con carril para persiana, incluso herrajes de colgar dinteles, y vierte aguas de piedra natural.	130,00	CIENTO TREINTA EUROS
8.9	Ud Puerta de entrada de una hoja practicable de eje vertical, zócalo inferior de 100*210 cm de medidas exteriores, realizada con perfiles de aluminio con un lacado en color mínimo de 80 micras, incluso junquillos, patillas de fijación, herrajes de cuelgue y manillones, instalación y sellado de juntas interiores y con paramentos, totalmente rematada.	189,59	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
8.10	PA PA. de mobiliario de oficinas en primeras calidades que incluye mesas, sillas, y utiles de trabajo como ordenadores, telefonos, fotocopiadoras y estanterías	155.398,00	CIENTO CINCUENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS
8.11	PA PA. Mobiliario de edificio de aseos y vestuarios, que incluye bancos y taquillas para vestuarios, utiles para sala de atención médica y mobiliario y utiles para sala de transportistas.	40.237,76	CUARENTA MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>9 INSTALACION ELECTRICICA</b>			
9.1	Ud Luminaria LED PHILIPS SP526P 2xLED20S/840	130,00	CIENTO TREINTA EUROS
9.2	Ud Luminaria LED estancia cuadrada: PHILIPS BPS460 W22L124 1xLED48/830 MLO-PC	177,00	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS
9.3	Ud Luminarias de la zona de procesado:PHILIPS 4ME350 1xCDO-ET100W +9ME100 R D350	420,00	CUATROCIENTOS VEINTE EUROS
9.4	Ud Proyector de lamparas de vapor de mercurio de 250 W de potencia, realizada en chapa de acero electrocincado, con cabeceras en policarbonato inyectado, protección de la conexión eléctrica con prensaestopas y junta perimetral, incluso conexionado y remate, instalado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	207,37	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
9.5	Ud Aparato de emergencia con lámpara incandescente de 60 Lum, de superficie (superficie máxima de 12m2), grado de protección IP 223, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 23x9x7cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	43,34	CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
9.6	Ud Canalización para instalación eléctrica con cable de 1000v. canalización estancia sobre bandeja de P.V.C. tipo UNEX o similar, para fuerza motriz, y tubo de P.V.C. rígido para alumbrado con sección de conductor y diámetro de canalización según esquema.	18.000,00	DIECIOCHO MIL EUROS
9.7	ud PHILIPS TBS160 4xTL-D18W HFS M6, PHILIPS TBS160 4xTL-D18W HFS M6,	120,00	CIENTO VEINTE EUROS
9.8	ud PHILIPS TBS160 2xTL-D36W HFS M6, PHILIPS TBS160 2xTL-D36W HFS M6,	200,00	DOSCIENTOS EUROS
9.9	Ud -Cuadro de mando y protección para alumbrado, formado por interruptor general de 4P. Interruptores de fuerza motriz, térmicos y diferenciales según esquema. -Armario eléctrico destinado a funciones de control y maniobra, provisto de envolvente, dispositivos de seguridad y protección, automatismos programables, pantallas táctiles de visualización y configuración, aparellaje industrial para accionamiento de los diferentes dispositivos, incluso arrancadores y variadores de velocidad asociados a los diferentes elementos.	65.000,00	SESENTA Y CINCO MIL EUROS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	<b>10 OTROS BIENES DE EQUIPO</b>		
10.1	Ud Estanterías para cámaras frigoríficas SISTEMA MOVIL, formadas por putales en U de 160mm. Carga de palets 1250 kg/m2, en cámaras de almacenamineto de congelados 5uds de estanterías aprox 9100 palets 1.2x0.8.	90,00	NOVENTA EUROS
	<b>11 URBANIZACION</b>		
11.1	M2 Acondicionamiento del terreno compuesto por una capa de zahorra artificial de 25 cm, solera de 20cm para rodadura de vehículos con armadura de r12x15x15 y acabado rugoso.	16,00	DIECISEIS EUROS
11.2	m2 Rampa de acceso a nave de solera de hormigón armado con r12x15x15, acabado rugoso. Incluso muretes de hormigon armado de 30cm con relleno de zahorra natural y sub-bae de zahorra artificial 20cm. y baranda de prorección perimetral.	200,00	DOSCIENTOS EUROS
11.3	M2 Acera de hormigón H-10 N/mm2 con bordillo, tamaño máx.árido 40mm y de 10cm de espesor, incluso junta de dilatación.	25,00	VEINTICINCO EUROS
11.4	MI Vallado de parcela decorativo con zócalo de hormigón de 0.8m de altura y 0.3m de esperor y correa de 40x40 de hormigón armado. Valla de 2m de altura lacada al horno con perfiles se sección circular.	108,00	CIENTO OCHO EUROS
11.5	ud puerta paso de personas de 1,10 m de anchura	750,00	SETECIENTOS CINCUENTA EUROS
11.6	ud puerta vehículos automática de 12 m	3.263,00	TRES MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS
	<b>12 ENSAYOS</b>		
12.1	Ud Ensayo mecánico completo de barra de acero, según EHE, para su empleo en la fabricación de hormigón armado, con la determinación del límite elástico y tensión de rotura, y el alargamiento de rotura de una barra, según UNE 36401-81; incluso emisión del acta de resultados.	27,67	VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
12.2	Ud Control de calidad de cimentaciones en condiciones normales, por probetas, con toma de muestra de hormigón fresco, fabricación de probetas cilíndricas de 15x30cm, transporte, curado, refrendado, rotura y ensayo a tracción de probetas de acero, incluso desplazamiento del equipo de control y redacción del informe, según EHE.	74,99	SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
12.3	Ud Control de soldadura por radiografía, clasificación y determinación de espesores y defectos, incluido el desplazamiento del equipo de Control y redacción del informe, según normas UNE.	73,27	SETENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
	<b>13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>		
13.1	Ud Estudio de seguridad y salud.	22.500,00	VEINTIDOS MIL QUINIENTOS EUROS

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla

**Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
1.1	M2	<b>Desbroce y limpieza del terreno superficial, por medios mecánicos, con pala cargadora, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones y transporte a vertedero. Incluso canon de vertido.</b>	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	16.139,00			16.139,000	
							16.139,000	16.139,000
							<b>Total M2 .....</b>	<b>16.139,000</b>
1.2	M3	<b>Excavación en zanjas, en terrenos duros, incluso entibación en zanjas a media altura, desentibado y agotamiento con grupo motobomba.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Correas de atado nave	1	210,80	0,40	0,50	42,160	
		Correas de atado oficinas	1	125,58	0,40	0,60	30,139	
							72,299	72,299
							<b>Total M3 .....</b>	<b>72,299</b>
1.3	M3	<b>Excavación en pozos, en terrenos duros, por medios mecánicos, con carga sobre camión basculante, incluso transporte a vertedero de tierras, a una distancia menor de 10Km, considerando ida y vuelta incluso canon de vertedero.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zapata	4	2,30	2,30	0,65	13,754	
		Zapata	34	2,15	3,30	0,70	168,861	
		Zapata	8	1,95	2,70	0,65	27,378	
		Zapata	4	2,55	3,70	0,80	30,192	
		Zapata	1	1,25	1,25	0,50	0,781	
		Zapata	2	2,30	1,10	0,60	3,036	
		Zapata	1	2,70	1,30	0,60	2,106	
		Zapata	2	1,10	1,10	0,50	1,210	
		Zapata	1	1,05	2,20	0,60	1,386	
		Zapata	1	2,30	2,30	0,60	3,174	
		Zapata	2	1,60	1,60	0,50	2,560	
		Zapata	1	1,15	2,40	0,60	1,656	
		Zapata	1	1,90	1,90	0,60	2,166	
		Zapata	1	1,40	1,40	0,60	1,176	
		Zapata	1	1,40	0,65	0,50	0,455	
		Zapata	1	2,50	2,50	0,60	3,750	
							263,641	263,641
							<b>Total M3 .....</b>	<b>263,641</b>

**Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIONES**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
<b>2.1</b>	<b>M3</b>	<b>Hormigón de limpieza H-12,5 N/mm2, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, vertido por medios manuales, vibrado y colocado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zapata	4	2,30	2,30	0,65	13,754	
		Zapata	34	2,15	3,30	0,70	168,861	
		Zapata	8	1,95	2,70	0,65	27,378	
		Zapata	4	2,55	3,70	0,80	30,192	
		Zapata	1	1,25	1,25	0,50	0,781	
		Zapata	2	2,30	1,10	0,60	3,036	
		Zapata	1	2,70	1,30	0,60	2,106	
		Zapata	2	1,10	1,10	0,50	1,210	
		Zapata	1	1,05	2,20	0,60	1,386	
		Zapata	1	2,30	2,30	0,60	3,174	
		Zapata	2	1,60	1,60	0,50	2,560	
		Zapata	1	1,15	2,40	0,60	1,656	
		Zapata	1	1,90	1,90	0,60	2,166	
		Zapata	1	1,40	1,40	0,60	1,176	
		Zapata	1	1,40	0,65	0,50	0,455	
		Zapata	1	2,50	2,50	0,60	3,750	
		correas nave	1	210,80	0,40	0,50	42,160	
		correas oficinas	1	125,58	0,40	0,60	30,139	
		muro rampa	1	1,20	14,00	0,10	1,680	
							337,620	337,620
							<b>Total M3 .....</b>	<b>337,620</b>
<b>2.2</b>	<b>M3</b>	<b>Hormigón armado en cimentaciones de HA30 N/mm2, tamaño máx.árido 40mm, y acero de características B-400S, elaborado en central, vertido por medios manuales, vibrado y colocado según EHE. Incorporación de aditivo SR.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zapata	4	2,30	2,30	0,65	13,754	
		Zapata	34	2,15	3,30	0,70	168,861	
		Zapata	8	1,95	2,70	0,65	27,378	
		Zapata	4	2,55	3,70	0,80	30,192	
		Zapata	1	1,25	1,25	0,50	0,781	
		Zapata	2	2,30	1,10	0,60	3,036	
		Zapata	1	2,70	1,30	0,60	2,106	
		Zapata	2	1,10	1,10	0,50	1,210	
		Zapata	1	1,05	2,20	0,60	1,386	
		Zapata	1	2,30	2,30	0,60	3,174	
		Zapata	2	1,60	1,60	0,50	2,560	
		Zapata	1	1,15	2,40	0,60	1,656	
		Zapata	1	1,90	1,90	0,60	2,166	
		Zapata	1	1,40	1,40	0,60	1,176	
		Zapata	1	1,40	0,65	0,50	0,455	
		Zapata	1	2,50	2,50	0,60	3,750	
		correas nave	1	210,80	0,40	0,50	42,160	
		correas oficinas	1	125,58	0,40	0,60	30,139	
		muro rampa	1	1,20	14,00	0,40	6,720	
							342,660	342,660
							<b>Total M3 .....</b>	<b>342,660</b>
<b>2.3</b>	<b>M3</b>	<b>Hormigón armado HA30 N/mm2, tamaño máx.árido 40mm, en muros de hormigón, elaborado en central, incluso armadura b-400s, encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y colocado, según EHE. Sin aditivo SR.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		muelles, rampas y perímetro	1	275,22	0,30	1,40	115,592	
							115,592	115,592
							<b>Total M3 .....</b>	<b>115,592</b>
<b>2.4</b>	<b>MI</b>	<b>Conducción de puesta a tierra enterrada, a una profundidad mínima de 80 cm, instalada con conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm2 de sección, incluso excavación, relleno, construida según NTE/IEP-4. Medida desde la arqueta de conexión hasta la última pica.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		nave longitudinal	2	100,00			200,000	

**Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIONES**

Nº	Ud	Descripción					Medición
		nave transversal	3	25,00			75,000
		oficinas	1	95,00			95,000
							<u>370,000</u>
							<b>370,000</b>
<b>2.5</b>	<b>Ud</b>	<b>Toma de tierra con pica de cobre de 14,3mm de diámetro y 2m de longitud, incluso hincado y conexiones, conexionado mediante soldadura aluminotérmica, según NTE/IEP-5.</b>					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			15				15,000
							<u>15,000</u>
							<b>15,000</b>
<b>2.6</b>	<b>Ud</b>	<b>Arqueta de conexión de puesta a tierra, de 38x50x25 cm, formada por muro aparejado de ladrillo macizo de 12 cm de espesor, con juntas de mortero M-40 de 1 cm de espesor, enfoscado interior con mortero de cemento 1:3, solera de hormigón en masa H-100 y tapa de hormigón armado H-175 con parrilla formada por redondos de redondos del 8 mm cada 10 cm y refuerzo perimetral formado por perfil de acero L60.6 soldado a la malla, con cerco de perfil L70.7 y patillas de anclaje en cada uno de sus ángulos, tubo de fibrocemento ligero de d60 mm y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno, transporte de tierras sobrantes a vertedero y conexiones.</b>					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			4				4,000
							<u>4,000</u>
							<b>4,000</b>



**Presupuesto parcial nº 3 SOLERAS**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.1	M3	Relleno extendido y apisonado de zahorras artificiales a cielo abierto, con motoniveladora y rulo compactador, por capas de hasta 25 cm. de espesor maximo, incluso riego, grado de compactacion 100% del proctor normal segun NTE/ADZ-12.	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	2.860,00		0,25	715,000	
<b>Total M3 .....</b>							<b>715,000</b>	
3.2	M2	Solera de hormigón de 15cm de espesor, realizada con hormigón H-250 Kg/cm2, tamaño máx.árido 20mm, elaborado en central, incluso vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas, con mallazo electrosoldado de r6x15x15, b-400s.	Uds.	superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	2.860,00			2.860,000	
<b>Total M2 .....</b>							<b>2.860,000</b>	
3.3	M2	Tratamiento de solera de hormigón con hélice a base de adición de cuarzo-corindón color rojo en proporción 4 kg/m2.	Uds.	superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	2.860,00			2.860,000	
<b>Total M2 .....</b>							<b>2.860,000</b>	





**Presupuesto parcial nº 4 PREFABRICADOS DE HORMIGON**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>	
<b>4.1</b>	<b>M2</b>	<b>Cerramiento para nave industrial a base de paneles prefabricados aligerados de perfil plano, de hormigón armado o pretensado de 250cm de ancho, longitud variable hasta 12m, como máximo y 16cm de espesor, juntas machihembradas, sujetos con herrajes en los bordes inferior y superior, incluso transporte, montaje y p.p. de anclajes.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		carramiento nave	1	250,00		6,00	1.500,000	
							<u>1.500,000</u>	<i>1.500,000</i>
							<b>Total M2 .....</b>	<b>1.500,000</b>
<b>4.2</b>	<b>MI</b>	<b>Rodapié prefabricado, escocia, curvo para colocación en paramentos interiores sobre solera de hormigón con terminación en pintura epoxi y junteado con poliuretano en terminación de paramentos.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		largo de la nave	1	200,00			200,000	
							<u>200,000</u>	<i>200,000</i>
							<b>Total MI .....</b>	<b>200,000</b>



**Presupuesto parcial nº 5 ESTRUCTURA METALICA Y DE HORMIGON**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
5.1	Kg	Estimación de Estructura metálica para luces mayores de 20m, realizada con soportes y correas de acero laminado S-275JR, totalmente montada, incluso dos manos de minio y una de imprimación. Incluso estructuras para pasillo nichos, soportes para colocacion de escaleras y pasarelas de acceso a nichos, perfiles de arriostramiento así como UPN y rectangulares para soportación de paneles tipo sandwich y prefabricados de hormigon.	Uds.	Kg	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	264.600,00			264.600,000	
							264.600,000	264.600,000
							<b>Total KG .....</b>	<b>264.600,000</b>
5.2	M2	Forjado con viguetas autorresistentes de armaduras pretensadas, bovedillas de hormigón aligerado con Arlita, capa de compresión de H-25/P/25/l-lla elaborado en central y armaduras complementarias logitudinales y transversales con acero B 400 S, incluso p.p. de macizado de apoyos, encofrado, desencofrado, apeos, vibrado y curado, con pasatubos y reservas necesarias, construido según EHE y EFHE. Canto 25+5, intereseje 0,70 y carga total 800 Kg/m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Para balsas de agua	1	10,00	5,00		50,000	
							50,000	50,000
							<b>Total M2 .....</b>	<b>50,000</b>
5.3	M2	Forjado reticular de canto 25+5 cm., formado por nervios de hormigón armado cada 70 cm., con bloque de hormigón 60x23x22 cm. para aligerado de forjado y capa de compresión de 5 cm. de espesor, de HA-25/B/20/l, de 25 N/mm2., consistencia blanba, Tmáx. 20 mm. y ambiente normal, elaborado en central, y ME 20x30 A Ø 5-5 B 500 T 6x2,2, i/p.p. de armadura (14,30 kg/m2), refuerzo de huecos, encofrado y desencofrado y macizo de capiteles. Totalmente colocado y terminado, carga total Q=1110 kg/m2 en planta, sin repercusión de pilares. Según normas EF-96 y EHE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				24,00	22,40		537,600	
							537,600	537,600
							<b>Total m2 .....</b>	<b>537,600</b>



**Presupuesto parcial nº 6 CHAPAS Y PANELES**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
6.1	M2	Cerramiento de fachada con chapa grecada prelacada de acero de 0.5 mm, características según especificaciones del proyecto, realizada según NTE, incluso p.p. de solapes y accesorios de fijación, seguridad y estanqueidad, medido en verdadera magnitud, incluso p.p. de soportes y rectangulares de sujeción, tornillería y accesorios.						
			Uds.	superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Paramentos de chapa	1		68,80	7,00	481,600	
							481,600	481,600
							<b>Total M2</b>	<b>481,600</b>
6.2	MI	Remate superior de fachada de chapas o paneles de acero, con chapa de acero lacada de 0,8mm de espesor y 50cm de desarrollo, incluso replanteo, colocación y fijación de la chapa, p.p. de solapes, mermas, accesorios de fijación y estanqueidad, medida la longitud ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1.000,00			1.000,000	
			1	100,00			100,000	
			1	25,00			25,000	
			1	25,00			25,000	
							1.150,000	1.150,000
							<b>Total MI</b>	<b>1.150,000</b>
6.3	M2	Cobertura con panel tipo sandwich de 45mm con doble chapa grecada prelacada de acero de 0.6 mm, características según especificaciones del proyecto, realizada según NTE, incluso p.p. de solapes y accesorios de fijación, seguridad y estanqueidad, medido en verdadera magnitud.						
			Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	2.860,00			2.860,000	
							2.860,000	2.860,000
							<b>Total M2</b>	<b>2.860,000</b>
6.4	M2	Cerramiento de fachada de oficinas mediante panel arquitectónico a base de panel multicapa de chapas de acero galvanizado-prelacado de 0.5 mm e interior de espuma de poliuretano de 40 kg/m3, espesor de 4.5 cm, incluso cubrejuntas y accesorios de fijación, medida la superficie ejecutada.						
			Uds.	superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	350,00			350,000	
							350,000	350,000
							<b>Total M2</b>	<b>350,000</b>
6.5	M2	Cerramiento de interiores a base de panel multicapa de chapas de acero prelacado-prelacado de 0.5 mm e interior de espuma de poliuretano de 40 kg/m3 tipo P.I.R., espesor de 8 cm, incluso cubrejuntas y accesorios de fijación, medida la superficie ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Muelle de carga y descarga	1		11,26	6,00	67,560	
		Almacenamiento	1		13,62	6,00	81,720	
		Zona de procesado 1	1		13,62	6,00	81,720	
		Zona de procesado 2	1		24,76	6,00	148,560	
		Taller	1		9,79	6,00	58,740	
		Máquinas nuevas	1		4,85	6,00	29,100	
		Máquinas reparadas	1		4,85	6,00	29,100	
		Máquinas a reparar	1		4,85	6,00	29,100	
		Almacén de llegada	1		9,90	6,00	59,400	
		Zona de descarga	1		9,90	6,00	59,400	
		Muelle de carga y descarga	1	43,52		6,00	261,120	
		Almacenamiento	1	29,60		6,00	177,600	
		Zona de procesado 1	1	17,22		6,00	103,320	
		Zona de procesado 2	1	24,54		6,00	147,240	
		Taller	1	28,16		6,00	168,960	
		Máquinas nuevas	1	9,32		6,00	55,920	
		Máquinas reparadas	1	9,32		6,00	55,920	
		Máquinas a reparar	1	9,32		6,00	55,920	
		Almacén de llegada	1	18,74		6,00	112,440	
		Zona de descarga	1	9,32		6,00	55,920	
							1.838,760	1.838,760
							<b>Total M2</b>	<b>1.838,760</b>
6.6	Ud	Aireador estático de dimensiones 3.4x1.2 de chapa lacada en el mismo color que la cubierta, incluso rejillas de entrada de aire en aluminio blanco con mosquitera de las mismas dimensiones.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 6 CHAPAS Y PANELES**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>		<b>Medición</b>
			12	12,000
				12,000
			<b>Total Ud</b>	<b>.....: 12,000</b>



Presupuesto parcial nº 7 OBRA CIVIL

Nº	Ud	Descripción						Medición
7.1	M2	Fábrica de bloques de hormigón, color gris cara vista, llagueados de 40x20x20cm, colocado, recibidos con mortero de cemento y arena de río 1/6, armadura horizontal y vertical con acero AEH-400N cara 4 filas, relleno con hormigón H-150 Kg/cm2, T.máx.20mm, incluso p.p. de zunchos, ejecución de encuentros y piezas especiales, rejuntado y limpieza, deduciendo huecos mayores de 3m2, fratasado enfoscado y maestreado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4	1,50	3,50		21,000	
							21,000	21,000
<b>Total M2 .....</b>								<b>21,000</b>
7.2	M3	Fábrica capuchina formada por medio pie de ladrillo prensado rojo cara vista de 24x12x4 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, enfoscado interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/4, cámara de aire de 6 cm. con aislamiento de poliuretano y fábrica de 1/2 pie de ladrillo perforado de 7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFL y NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	FACHADA OFICINAS		1	92,00		8,00	736,000	
							736,000	736,000
<b>Total m3 .....</b>								<b>736,000</b>
7.3	M2	Enfoscado, maestreado y fratasado, en paramentos verticales, de 20mm de espesor, con mortero de cemento (II-Z/35A) y arena de río 1/6 (M-40), incluso regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3m y andamiaje.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Aseos y vestuarios oficinas 1		1	6,86		3,50	24,010	
	Aseos y vestuarios oficinas 2		1	7,15		3,50	25,025	
	Aseo adaptado		1	6,00		3,50	21,000	
	Aseo segunda planta		1	6,00		3,50	21,000	
							91,035	91,035
<b>Total M2 .....</b>								<b>91,035</b>
7.4	M2	Alicatado de azulejos c/blanco, de 20x20cm, recibidos con mortero de cemento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Aseos y vestuarios 1		10	6,86		3,50	240,100	
	Aseos y vestuarios 2		10	7,15		3,50	250,250	
	Aseo adaptado		5	6,00		3,50	105,000	
	Aseo 2ª planta		5	6,00		3,50	105,000	
							700,350	700,350
<b>Total M2 .....</b>								<b>700,350</b>
7.5	M2	Pintura plástica lisa mate blanca, en interiores, en paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso lijado, mano de imprimación con plástico diluido, plastecido, lijado y acabado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	oficinas		1	92,00		7,00	644,000	
							644,000	644,000
<b>Total M2 .....</b>								<b>644,000</b>
7.6	M2	Falso techo metálico Sonebel liso de Isover, en bandejas de acero galvanizado lacado en gris metalizado de 600x600 mm., instalada sobre perfilería de acero galvanizado, i/p.p. de perfiles primarios, secundarios y ángulo, piezas de cuelgue, accesorios de fijación, andamiaje, instalado s/NTE-RTP-18, medido descontando huecos superiores a 2 m2.Incluso velo sonoro.	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1.056,00			1.056,000	
							1.056,000	1.056,000
<b>Total m2 .....</b>								<b>1.056,000</b>
7.7	M2	Solado de baldosa de gres porcelánico natural de 40x40 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada.	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1.056,00			1.056,000	
							1.056,000	1.056,000
<b>Total m2 .....</b>								<b>1.056,000</b>
7.8	M2	Solado de baldosa de gres antideslizante de 25x25 cm., recibido con mortero de cemento, rejuntado con tapajuntas antiacido color y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada, incluso rodapiés y terminaciones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	aseos		1	10,00	5,00		50,000	
							50,000	

Presupuesto parcial nº 7 OBRA CIVIL

Nº	Ud	Descripción					Medición	
						50,000	50,000	
					<b>Total m2</b>	<b>.....:</b>	<b>50,000</b>	
7.9	M2	Solado de baldosín catalán de 20x20 cm., (Allb-AIII, s/EN-187,EN-188) recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada. Incluso formación de pendientes, aislamiento con poliuretano de lata densidad de 45mm, impermeabilización de cubierta y colocación de cazoletas para evacuación de pluviales (3uds)						
			Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	528,00			528,000	
							528,000	528,000
					<b>Total m2</b>	<b>.....:</b>	<b>528,000</b>	
7.10	Ud	Ayudas a la albañilería para formación de muelle y recibido de marcos colocados, incluso pasamuros para i.e.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
					<b>Total Ud</b>	<b>.....:</b>	<b>3,000</b>	



**Presupuesto parcial nº 8 CARPINTERIA Y ACCESOS**

Nº	Ud	Descripción						Medición
8.1	Ud	Módulo de escalera de acceso planta oficinas, recta estándar de cuatro tramos por planta de 4,50 m. de altura máxima y cuatro pilares intermedios, con un ancho útil de 1,20 m., realizada la estructura con perfiles de acero laminado E 275(A 42b), zancas de perfil conformado en frío de 4 mm. de espesor, peldaños de granito antideslizante de 3 mm. de espesor, y barandilla de 1,10 m. de altura de tubo de acero laminado en frío de 40x20x1,5 y 20x20x1,5 en todo su perímetro y en el ojo de la escalera, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m2., incluso imprimación antioxidante, resistente al fuego M-0, realizada en taller y montaje en obra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....:</b>					<b>1,000</b>
8.2	Ud	Módulo de escalera de acceso a entraplanta de servicios instalacines. Recta de dos tramos por planta de 3 m. de altura máxima y dos pilares intermedios, con un ancho útil de 1 m., realizada la estructura con perfiles de acero laminado E 275(A 42b), zancas de perfil conformado en frío de 4 mm. de espesor, peldaños de chapa lagrimada de 3 mm. de espesor, y barandilla de 1,10 m. de altura de tubo de acero laminado en frío de 40x20x1,5 y 20x20x1,5 en todo su perímetro y en el ojo de la escalera, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m2., incluso imprimación antioxidante, realizada en taller y montaje en obra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....:</b>					<b>1,000</b>
8.3	Ud	PUERTAS PARA MUELLE DE DESCARGA, formado por abrigo de lamas de p.v.c. y estructura retráctil de 3.40x3.20, rampa hidráulica automática de doble pistón, con capacidad 6000 kg de dimensiones 2.00x2.90 m, y puerta seccional de muelles aislante de panel sandwich prelacado de 2.70x3.00. Incluso obra de colocación de muelle.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
			<b>Total UD .....:</b>					<b>5,000</b>
8.4	Ud	Puerta de salida de emergencia con abertura antipánico y formación de descanso de 1,2m con escaleras y baranda de protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>					<b>1,000</b>
8.5	Ud	Puerta de entrada de PVC, con marco de PVC, cámara de evacuación, cerco interior de perfil de acero cincado, hoja con doble panel decorativo y trillaje de contrachapado de madera de 2cm, herrajes de colgar y seguridad, totalmente instalada. 2,1x1.2m	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
	Sala de control vestuario		1				1,000	
							2,000	2,000
			<b>Total Ud .....:</b>					<b>2,000</b>
8.6	Ud	Módulo de puerta cortafuegos abatible RF-60, de 1,10x2,40m, con doble chapa de acero, incluso p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco electrosoldado de 3mm de espesor, mecanismo de cierre semiautomático y herrajes de colgar y de seguridad. Incluso junta de estanqueidad.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,000	
	puertas en general interior nave						8,000	8,000
			<b>Total Ud .....:</b>					<b>8,000</b>
8.7	M2	Celosía de lamas de aluminio prelacado de 84mm, color pastel, lamas fijas colocadas inclinadas a 45º sobre perfilera de aluminio, incluso recibido y andamiaje, totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3	4,00		2,00	24,000	
	Ventilacion sala maquinas						24,000	24,000
			<b>Total M2 .....:</b>					<b>24,000</b>
8.8	M2	Ventana corredera de aluminio anodizado c/natural, con cerco de 50x35mm, hoja de 50x20mm y 1,5mm de espesor, para recibir acristalamiento climalit 6+4, con carril para persiana, incluso herrajes de colgar dinteles, y vierte aguas de piedra natural.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			40	2,00		1,20	96,000	

**Presupuesto parcial nº 8 CARPINTERIA Y ACCESOS**

Nº	Ud	Descripción					Medición
						96,000	96,000
						<b>Total M2 .....</b>	<b>96,000</b>
<b>8.9</b>	<b>Ud</b>	<b>Puerta de entrada de una hoja practicable de eje vertical, zócalo inferior de 100*210 cm de medidas exteriores, realizada con perfiles de aluminio con un lacado en color mínimo de 80 micras, incluso junquillos, patillas de fijación, herrajes de cuelgue y manillones, instalación y sellado de juntas interiores y con paramentos, totalmente rematada.</b>					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Puerta entrada oficinas	1				1,000
							1,000
						<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>8.10</b>	<b>Pa</b>	<b>PA. de mobiliario de oficinas en primeras calidades que incluye mesas, sillas, y utiles de trabajo como ordenadores, telefonos, fotocopiadoras y estanterías</b>					
						<b>Total PA .....</b>	<b>1,000</b>
<b>8.11</b>	<b>Pa</b>	<b>PA. Mobiliario de edificio de aseos y vestuarios, que incluye bancos y taquillas para vestuarios, utiles para sala de atención médica y mobiliario y utiles para sala de transportistas.</b>					
						<b>Total PA .....</b>	<b>1,000</b>





Presupuesto parcial nº 9 INSTALACION ELECTRICIA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
9.1	Ud	Luminaria LED PHILIPS SP526P 2xLED20S/840	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			201				201,000	
							201,000	201,000
<b>Total Ud .....:</b>							<b>201,000</b>	
9.2	Ud	Luminaria LED estanca cuadrada: PHILIPS BPS460 W22L124 1xLED48/830 MLO-PC	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			24				24,000	
							24,000	24,000
<b>Total Ud .....:</b>							<b>24,000</b>	
9.3	Ud	Luminarias de la zona de procesado:PHILIPS 4ME350 1xCDO-ET100W +9ME100 R D350	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			62				62,000	
							62,000	62,000
<b>Total Ud .....:</b>							<b>62,000</b>	
9.4	Ud	Proyector de lamparas de vapor de mercurio de 250 W de potencia, realizada en chapa de acero electrocincado, con cabeceras en policarbonato inyectado, protección de la conexión eléctrica con prensaestopas y junta perimetral, incluso conexionado y remate, instalado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Intrucciones Técnicas complementarias.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			22				22,000	
							22,000	22,000
<b>Total Ud .....:</b>							<b>22,000</b>	
9.5	Ud	Aparato de emergencia con lámpara incandescente de 60 Lum, de superficie (superficie máxima de 12m2), grado de protección IP 223, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 23x9x7cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			287				287,000	
							287,000	287,000
<b>Total Ud .....:</b>							<b>287,000</b>	
9.6	Ud	Canalización para instalación eléctrica con cable de 1000v. canalización estanca sobre bandeja de P.V.C. tipo UNEX o similar, para fuerza motriz, y tubo de P.V.C. rígido para alumbrado con sección de conductor y diámetro de canalización según esquema.					<b>Total Ud .....:</b>	<b>1,000</b>
9.7	Ud	PHILIPS TBS160 4xTL-D18W HFS M6, PHILIPS TBS160 4xTL-D18W HFS M6,	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			33				33,000	
							33,000	33,000
<b>Total ud .....:</b>							<b>33,000</b>	
9.8	Ud	PHILIPS TBS160 2xTL-D36W HFS M6, PHILIPS TBS160 2xTL-D36W HFS M6,	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			33				33,000	
							33,000	33,000
<b>Total ud .....:</b>							<b>33,000</b>	
9.9	Ud	-Cuadro de mando y protección para alumbrado, formado por interruptor general de 4P. Interruptores de fuerza motriz, térmicos y diferenciales segun esquema. -Armario eléctrico destinado a funciones de control y maniobra, provisto de envolvente, dispositivos de seguridad y protección, automatismos programables, pantallas táctiles de visualización y configuración, aparellaje industrial para accionamiento de los diferentes dispositivos, incluso arrancadores y variadores de velocidad asociados a los diferentes elementos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
<b>Total Ud .....:</b>							<b>1,000</b>	

**Presupuesto parcial nº 10 OTROS BIENES DE EQUIPO**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>	
10.1	Ud	Estanterías para cámaras frigoríficas SISTEMA MOVIL, formadas por putales en U de 160mm. Carga de palets 1250 kg/m2, en cámaras de almacenamieto de congelados 5uds de estanterías aprox 9100 palets 1.2x0.8.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2.600				2.600,000	
							2.600,000	2.600,000
							<b>Total Ud .....:</b>	<b>2.600,000</b>



Presupuesto parcial nº 11 URBANIZACION

Nº	Ud	Descripción					Medición		
11.1	M2	Acondicionamiento del terreno compuesto por una capa de zahorra artificial de 25 cm, solera de 20cm para rodadura de vehículos con armadura de r12x15x15 y acabado rugoso.	Uds.	superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	10.015,00			10.015,000		
							10.015,000	10.015,000	
<b>Total M2 .....</b>						<b>10.015,000</b>			
11.2	M2	Rampa de acceso a nave de solera de hormigón armado con r12x15x15, acabado rugoso. Incluso muretes de hormigón armado de 30cm con relleno de zahorra natural y sub-bae de zahorra artificial 20cm. y baranda de protección perimetral.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			acceso nave	10	15,00	2,70		405,000	
							405,000	405,000	
<b>Total m2 .....</b>						<b>405,000</b>			
11.3	M2	Acera de hormigón H-10 N/mm2 con bordillo, tamaño máx.árido 40mm y de 10cm de espesor, incluso junta de dilatación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	172,00	1,00		172,000		
							172,000	172,000	
<b>Total M2 .....</b>						<b>172,000</b>			
11.4	MI	Vallado de parcela decorativo con zócalo de hormigón de 0.8m de altura y 0.3m de esperor y correa de 40x40 de hormigón armado. Valla de 2m de altura lacada al horno con perfiles se sección circular.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	145,00			145,000		
			1	100,00			100,000		
			1	125,00			125,000		
			1	90,00			90,000		
				460,000	460,000				
<b>Total MI .....</b>						<b>460,000</b>			
11.5	Ud	puerta paso de personas de 1,10 m de anchura	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			6				6,000		
							6,000	6,000	
<b>Total ud .....</b>						<b>6,000</b>			
11.6	Ud	puerta vehículos automática de 12 m	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
<b>Total ud .....</b>						<b>1,000</b>			

**Presupuesto parcial nº 12 ENSAYOS**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>
12.1	Ud	Ensayo mecánico completo de barra de acero, según EHE, para su empleo en la fabricación de hormigón armado, con la determinación del límite elástico y tensión de rotura, y el alargamiento de rotura de una barra, según UNE 36401-81; incluso emisión del acta de resultados.	
			<b>Total Ud .....: 40,000</b>
12.2	Ud	Control de calidad de cimentaciones en condiciones normales, por probetas, con toma de muestra de hormigón fresco, fabricación de probetas cilíndricas de 15x30cm, transporte, curado, refrendado, rotura y ensayo a tracción de probetas de acero, incluso desplazamiento del equipo de control y redacción del informe, según EHE.	
			<b>Total Ud .....: 20,000</b>
12.3	Ud	Control de soldadura por radiografía, clasificación y determinación de espesores y defectos, incluido el desplazamiento del equipo de Control y redacción del informe, según normas UNE.	
			<b>Total Ud .....: 20,000</b>



Presupuesto parcial nº 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
13.1	Ud	Estudio de seguridad y salud.	
			<b>Total Ud .....: 1,000</b>

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla





## Presupuesto parcial n° 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Ud	Denominación	Medición			Precio	Total
1.1 U02003	M2	<b>Desbroce y limpieza del terreno superficial, por medios mecánicos, con pala cargadora, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones y transporte a vertedero. Incluso canon de vertido.</b>					
	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Subtotal		
	1	16.139,00			16.139,000		
		Total M2 .....			16.139,000	0,60	9.683,40
1.2 U42028	M3	<b>Excavación en zanjas, en terrenos duros, incluso entibación en zanjas a media altura, desentibado y agotamiento con grupo motobomba.</b>					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Correas de atado nave	1	210,80	0,40	0,50	42,160		
Correas de atado oficinas	1	125,58	0,40	0,60	30,139		
		Total M3 .....			72,299	25,65	1.854,47
1.3 U02054	M3	<b>Excavación en pozos, en terrenos duros, por medios mecánicos, con carga sobre camión basculante, incluso transporte a vertedero de tierras, a una distancia menor de 10Km, considerando ida y vuelta incluso canon de vertedero.</b>					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Zapata	4	2,30	2,30	0,65	13,754		
Zapata	34	2,15	3,30	0,70	168,861		
Zapata	8	1,95	2,70	0,65	27,378		
Zapata	4	2,55	3,70	0,80	30,192		
Zapata	1	1,25	1,25	0,50	0,781		
Zapata	2	2,30	1,10	0,60	3,036		
Zapata	1	2,70	1,30	0,60	2,106		
Zapata	2	1,10	1,10	0,50	1,210		
Zapata	1	1,05	2,20	0,60	1,386		
Zapata	1	2,30	2,30	0,60	3,174		
Zapata	2	1,60	1,60	0,50	2,560		
Zapata	1	1,15	2,40	0,60	1,656		
Zapata	1	1,90	1,90	0,60	2,166		
Zapata	1	1,40	1,40	0,60	1,176		
Zapata	1	1,40	0,65	0,50	0,455		
Zapata	1	2,50	2,50	0,60	3,750		
		Total M3 .....			263,641	25,27	6.662,21

## Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIONES

Código	Ud	Denominación	Medición			Precio	Total
<b>2.1 U04029</b>	<b>M3</b>	<b>Hormigón de limpieza H-12,5 N/mm<sup>2</sup>, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, vertido por medios manuales, vibrado y colocado.</b>					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Zapata	4	2,30	2,30	0,65	13,754		
Zapata	34	2,15	3,30	0,70	168,861		
Zapata	8	1,95	2,70	0,65	27,378		
Zapata	4	2,55	3,70	0,80	30,192		
Zapata	1	1,25	1,25	0,50	0,781		
Zapata	2	2,30	1,10	0,60	3,036		
Zapata	1	2,70	1,30	0,60	2,106		
Zapata	2	1,10	1,10	0,50	1,210		
Zapata	1	1,05	2,20	0,60	1,386		
Zapata	1	2,30	2,30	0,60	3,174		
Zapata	2	1,60	1,60	0,50	2,560		
Zapata	1	1,15	2,40	0,60	1,656		
Zapata	1	1,90	1,90	0,60	2,166		
Zapata	1	1,40	1,40	0,60	1,176		
Zapata	1	1,40	0,65	0,50	0,455		
Zapata	1	2,50	2,50	0,60	3,750		
correas nave	1	210,80	0,40	0,50	42,160		
correas oficinas	1	125,58	0,40	0,60	30,139		
muro rampa	1	1,20	14,00	0,10	1,680		
		Total M3 .....			337,620	78,00	26.334,36
<b>2.2 U04038</b>	<b>M3</b>	<b>Hormigón armado en cimentaciones de HA30 N/mm<sup>2</sup>, tamaño máx.árido 40mm, y acero de características B-400S, elaborado en central, vertido por medios manuales, vibrado y colocado según EHE. Incorporación de aditivo SR.</b>					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Zapata	4	2,30	2,30	0,65	13,754		
Zapata	34	2,15	3,30	0,70	168,861		
Zapata	8	1,95	2,70	0,65	27,378		
Zapata	4	2,55	3,70	0,80	30,192		
Zapata	1	1,25	1,25	0,50	0,781		
Zapata	2	2,30	1,10	0,60	3,036		
Zapata	1	2,70	1,30	0,60	2,106		
Zapata	2	1,10	1,10	0,50	1,210		
Zapata	1	1,05	2,20	0,60	1,386		
Zapata	1	2,30	2,30	0,60	3,174		
Zapata	2	1,60	1,60	0,50	2,560		
Zapata	1	1,15	2,40	0,60	1,656		
Zapata	1	1,90	1,90	0,60	2,166		
Zapata	1	1,40	1,40	0,60	1,176		
Zapata	1	1,40	0,65	0,50	0,455		
Zapata	1	2,50	2,50	0,60	3,750		
correas nave	1	210,80	0,40	0,50	42,160		
correas oficinas	1	125,58	0,40	0,60	30,139		
muro rampa	1	1,20	14,00	0,40	6,720		
		Total M3 .....			342,660	140,00	47.972,40
<b>2.3 U04103</b>	<b>M3</b>	<b>Hormigón armado HA30 N/mm<sup>2</sup>, tamaño máx.árido 40mm, en muros de hormigón, elaborado en central, incluso armadura b-400s, encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y colocado, según EHE. Sin aditivo SR.</b>					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
muelles, rampas y perímetro	1	275,22	0,30	1,40	115,592		
		Total M3 .....			115,592	290,00	33.521,68
<b>2.4 U35077</b>	<b>M1</b>	<b>Conducción de puesta a tierra enterrada, a una profundidad mínima de 80 cm, instalada con conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección, incluso</b>					



Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIONES

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
		excavación, relleno, construida segun NTE/IEP-4. Medida desde la arqueta de conexión hasta la última pica.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
nave longitudinal	2	100,00			200,000	
nave transversal	3	25,00			75,000	
oficinas	1	95,00			95,000	
		Total Ml .....		370,000	7,00	2.590,00
<b>2.5 U35078</b>	<b>Ud</b>	<b>Toma de tierra con pica de cobre de 14,3mm de diámetro y 2m de longitud, incluso hincado y conexiones, conexionado mediante soldadura aluminotérmica, según NTE/IEP-5.</b>				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	15				15,000	
		Total Ud .....		15,000	17,99	269,85
<b>2.6 U35079</b>	<b>Ud</b>	<b>Arqueta de conexión de puesta a tierra, de 38x50x25 cm, formada por muro aparejado de ladrillo macizo de 12 cm de espesor, con juntas de mortero M-40 de 1 cm de espesor, enfoscado interior con mortero de cemento 1:3, solera de hormigon en masa H-100 y tapa de hormigón armado H-175 con parrilla formada por redondos de redondos del 8 mm cada 10 cm y refuerzo perimetral formado por perfil de acero L60.6 soldado a la malla, con cerco de perfil L70.7 y patillas de anclaje en cada uno de sus angulos, tubo de fibrocemento ligero de d60 mm y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno, tranporte de tierras sobrantes a vertedero y conexiones.</b>				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	4				4,000	
		Total Ud .....		4,000	60,00	240,00



## Presupuesto parcial nº 3 SOLERAS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1 R2	M3	<b>Relleno extendido y apisonado de zahorras artificiales a cielo abierto, con motoniveladora y rulo compactador, por capas de hasta 25 cm. de espesor maximo, incluso riego, grado de compactacion 100% del proctor normal segun NTE/ADZ-12.</b>			
	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Subtotal
	1	2.860,00		0,25	715,000
		Total M3 .....			715,000
				20,00	14.300,00
3.2 U05058	M2	<b>Solera de hormigón de 15cm de espesor, realizada con hormigón H-250 Kg/cm2, tamaño máx.árido 20mm, elaborado en central, incluso vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas, con mallazo electrosoldado de r6x15x15, b-400s.</b>			
	Uds.	superficie	Ancho	Alto	Subtotal
	1	2.860,00			2.860,000
		Total M2 .....			2.860,000
				15,00	42.900,00
3.3 U21203	M2	<b>Tratamiento de solera de hormigón con hélice a base de adición de cuarzo-corindón color rojo en proporción 4 kg/m2.</b>			
	Uds.	superficie	Ancho	Alto	Subtotal
	1	2.860,00			2.860,000
		Total M2 .....			2.860,000
				3,50	10.010,00



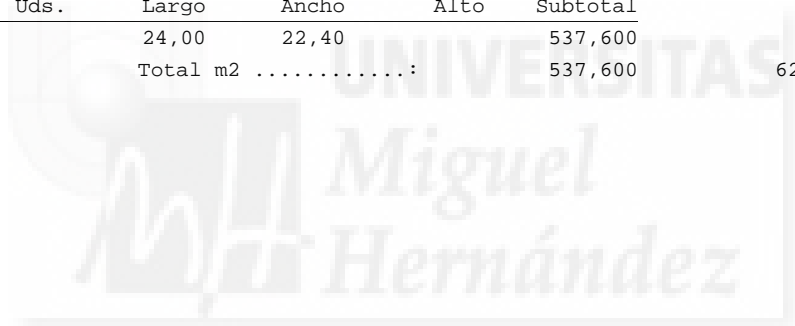
## Presupuesto parcial n° 4 PREFABRICADOS DE HORMIGON

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 U11048	M2	Cerramiento para nave industrial a base de paneles prefabricados aligerados de perfil plano, de hormigón armado o pretensado de 250cm de ancho, longitud variable hasta 12m, como máximo y 16cm de espesor, juntas machihembradas, sujetos con herrajes en los bordes inferior y superior, incluso transporte, montaje y p.p. de anclajes.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
carramient o nave	1	250,00		6,00	1.500,000
		Total M2 .....			1.500,000
					33,00
					49.500,00
4.2 U06119	M1	Rodapié prefabricado, escocia, curvo para colocación en paramentos interiores sobre solera de hormigón con terminación en pintura epoxi y junteado con poliuretano en terminación de paramentos.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
largo de la nave	1	200,00			200,000
		Total M1 .....			200,000
					48,00
					9.600,00



## Presupuesto parcial nº 5 ESTRUCTURA METALICA Y DE HORMIGON

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.1 U07028	KG	Estimación de Estructura metálica para luces mayores de 20m, realizada con soportes y correas de acero laminado S-275JR, totalmente montada, incluso dos manos de minio y una de imprimación. Incluso estructuras para pasillo nichos, soportes para colocacion de escaleras y pasarelas de acceso a nichos, perfiles de arriostramiento así como UPN y rectangulares para soportación de paneles tipo sandwich y prefabricados de hormigon.			
	Uds.	Kg	Ancho	Alto	Subtotal
	1	264.600,00			264.600,000
		Total KG .....			264.600,000
				1,38	365.148,00
5.2 E0628	M2	Forjado con viguetas autorresistentes de armaduras pretensadas, bovedillas de hormigón aligerado con Arlita, capa de compresión de H-25/P/25/I-IIa elaborado en central y armaduras complementarias logitudinales y transversales con acero B 400 S, incluso p.p. de macizado de apoyos, encofrado, desencofrado, apeos, vibrado y curado, con pasatubos y reservas necesarias, construido según EHE y EFHE. Canto 25+5, intereje 0,70 y carga total 800 Kg/m2.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Para balsas de agua	1	10,00	5,00		50,000
		Total M2 .....			50,000
				42,08	2.104,00
5.3 E05HRB060	m2	Forjado reticular de canto 25+5 cm., formado por nervios de hormigón armado cada 70 cm., con bloque de hormigón 60x23x22 cm. para aligerado de forjado y capa de compresión de 5 cm. de espesor, de HA-25/B/20/I, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. y ambiente normal, elaborado en central, y ME 20x30 A Ø 5-5 B 500 T 6x2,2, i/p.p. de armadura (14,30 kg/m2), refuerzo de huecos, encofrado y desencofrado y macizo de capiteles. Totalmente colocado y terminado, carga total Q=1110 kg/m2 en planta, sin repercusión de pilares. Según normas EF-96 y EHE.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
		24,00	22,40		537,600
		Total m2 .....			537,600
				62,81	33.766,66



## Presupuesto parcial nº 6 CHAPAS Y PANELES

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
6.1 U13047	M2	Cerramiento de fachada con chapa grecada prelacada de acero de 0.5 mm, características segun especificaciones del proyecto, realizada segun NTE, incluso p.p. de solapes y accesorios de fijación, seguridad y estanqueidad, medido en verdadera magnitud, incluso p.p. de soportes y rectangulares de sujección, tornillería y accesorios.				
		Uds. superficie	Ancho	Alto	Subtotal	
Paramentos de chapa	1		68,80	7,00	481,600	
		Total M2 .....			481,600	
					17,00	
					8.187,20	
6.2 U11052	M1	Remate superior de fachada de chapas o paneles de acero, con chapa de acero lacada de 0,8mm de espesor y 50cm de desarrollo, incluso replanteo, colocación y fijación de la chapa, p.p. de solapes, mermas, accesorios de fijación y estanqueidad, medida la longitud ejecutada.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
		1	1.000,00			1.000,000
		1	100,00			100,000
		1	25,00			25,000
		1	25,00			25,000
		Total M1 .....				1.150,000
						9,00
						10.350,00
6.3 U14131	M2	Cobertura con panel tipo sandwich de 45mm con doble chapa grecada prelacada de acero de 0.6 mm, características segun especificaciones del proyecto, realizada segun NTE, incluso p.p. de solapes y accesorios de fijación, seguridad y estanqueidad, medido en verdadera magnitud.				
		Uds. Superficie	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	2.860,00			2.860,000
		Total M2 .....				2.860,000
						27,00
						77.220,00
6.4 U11111	M2	Cerramiento de fachada de oficinas mediante panel arquitectonico a base de panel multicapa de chapas de acero galvanizado-prelacado de 0.5 mm e interior de espuma de poliuretano de 40 kg/m3, espesor de 4.5 cm, incluso cubrejuntas y accesorios de fijación, medida la superficie ejecutada.				
		Uds. superficie	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	350,00			350,000
		Total M2 .....				350,000
						80,00
						28.000,00
6.5 cerranch	M2	Cerramiento de interiores a base de panel multicapa de chapas de acero prelacado-prelacado de 0.5 mm e interior de espuma de poliuretano de 40 kg/m3 tipo P.I.R., espesor de 8 cm, incluso cubrejuntas y accesorios de fijación, medida la superficie ejecutada.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Muelle de carga y descarga	1			11,26	6,00	67,560
Almacenamiento	1			13,62	6,00	81,720
Zona de procesado 1	1			13,62	6,00	81,720
Zona de procesado 2	1			24,76	6,00	148,560
Taller	1			9,79	6,00	58,740
Máquinas nuevas	1			4,85	6,00	29,100
Máquinas reparadas	1			4,85	6,00	29,100
Máquinas a reparar	1			4,85	6,00	29,100
Almacén de llegada	1			9,90	6,00	59,400
Zona de descarga	1			9,90	6,00	59,400
Muelle de carga y descarga	1		43,52		6,00	261,120
Almacenamiento	1		29,60		6,00	177,600
Zona de procesado 1	1		17,22		6,00	103,320
Zona de procesado 2	1		24,54		6,00	147,240

Presupuesto parcial nº 6 CHAPAS Y PANELES

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
Taller	1	28,16	6,00	168,960	
Máquinas nuevas	1	9,32	6,00	55,920	
Máquinas reparadas	1	9,32	6,00	55,920	
Máquinas a reparar	1	9,32	6,00	55,920	
Almacén de llegada	1	18,74	6,00	112,440	
Zona de descarga	1	9,32	6,00	55,920	
		Total M2 .....	1.838,760	24,00	44.130,24
<b>6.6 air</b>	<b>Ud</b>	<b>Aireador estatico de dimensiones 3.4x1.2 de chapa lacada en el mismo color que la cubierta, incluso rejillas de entrada de aire en aluminio blanco con mosquitera de las mismas dimensiones.</b>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	12				12,000
		Total Ud .....		12,000	400,00
					4.800,00



## Presupuesto parcial nº 7 OBRA CIVIL

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
7.1 U10012	M2	Fábrica de bloques de hormigón, color gris cara vista, llagueados de 40x20x20cm, colocado, recibidos con mortero de cemento y arena de río 1/6, armadura horizontal y vertical con acero AEH-400N cara 4 filas, relleno con hormigón H-150 Kg/cm2, T.máx.20mm, incluso p.p. de zunchos, ejecución de encuentros y piezas especiales, rejuntado y limpieza, deduciendo huecos mayores de 3m2, fratasado enfoscado y maestreado.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	4	1,50	3,50		21,000	
		Total M2 .....			21,000	54,00
7.2 E07LTX020	m3	Fábrica capuchina formada por medio pie de ladrillo prensado rojo cara vista de 24x12x4 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, enfoscado interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/4, cámara de aire de 6 cm. con aislamiento de poliuretano y fábrica de 1/2 pie de ladrillo perforado de 7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFL y NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
FACHADA OFICINAS	1	92,00		8,00	736,000	
		Total m3 .....			736,000	85,68
7.3 U13021	M2	Enfoscado, maestreado y fratasado, en paramentos verticales, de 20mm de espesor, con mortero de cemento (II-Z/35A) y arena de río 1/6 (M-40), incluso regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3m y andamiaje.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Aseos y vestuarios oficinas 1	1	6,86		3,50	24,010	
Aseos y vestuarios oficinas 2	1	7,15		3,50	25,025	
Aseo adaptado	1	6,00		3,50	21,000	
Aseo segunda planta	1	6,00		3,50	21,000	
		Total M2 .....			91,035	12,08
7.4 U22004	M2	Alicatado de azulejos c/blanco, de 20x20cm, recibidos con mortero de cemento.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Aseos y vestuarios 1	10	6,86		3,50	240,100	
Aseos y vestuarios 2	10	7,15		3,50	250,250	
Aseo adaptado	5	6,00		3,50	105,000	
Aseo 2ª planta	5	6,00		3,50	105,000	
		Total M2 .....			700,350	24,78
7.5 U23007	M2	Pintura plástica lisa mate blanca, en interiores, en paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso lijado, mano de imprimación con plástico diluido, plastecido, lijado y acabado.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
oficinas	1	92,00		7,00	644,000	
		Total M2 .....			644,000	6,00
7.6 E08TTA070	m2	Falso techo metálico Sonebel liso de Isover, en bandejas de acero galvanizado lacado en gris metalizado de 600x600 mm., instalada sobre perfilería de acero galvanizado, i/p.p. de perfiles primarios, secundarios y ángulo, piezas de cuelgue, accesorios de fijación, andamiaje, instalado s/NTE-RTP-18, medido descontando huecos superiores a 2 m2. Incluso velo sonoro.				
	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Subtotal	
	1	1.056,00			1.056,000	
		Total m2 .....			1.056,000	35,99
7.7 E10EGO030	m2	Solado de baldosa de gres porcelánico natural de 40x40 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido				

## Presupuesto parcial nº 7 OBRA CIVIL

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>en superficie realmente ejecutada.</b>					
	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Subtotal
	1	1.056,00			1.056,000
		Total m2 .....			1.056,000
				42,00	44.352,00
<b>7.8 E11EXG054</b>	<b>m2</b>	<b>Solado de baldosa de gres antideslizante de 25x25 cm., recibido con mortero de cemento, rejuntado con tapajuntas antiacido color y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada, incluso rodapiés y terminaciones.</b>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
aseos	1	10,00	5,00		50,000
		Total m2 .....			50,000
				33,01	1.650,50
<b>7.9 E11EXC030</b>	<b>m2</b>	<b>Solado de baldosín catalán de 20x20 cm., (AIIb-AIII, s/EN-187,EN-188) recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada. Incluso formación de pendientes, aislamiento con poliuretano de lata densidad de 45mm, impermeabilización de cubierta y colocación de cazoletas para evacuación de pluviales (3uds)</b>			
	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Subtotal
	1	528,00			528,000
		Total m2 .....			528,000
				33,00	17.424,00
<b>7.10 Ayuda</b>	<b>Ud</b>	<b>Ayudas a la albañilería para formación de muelle y recibido de marcos colocados, incluso pasamuros para i.e.</b>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	3				3,000
		Total Ud .....			3,000
				1.100,00	3.300,00





## Presupuesto parcial nº 8 CARPINTERIA Y ACCESOS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
8.1 E14EME050	ud	Módulo de escalera de acceso planta oficinas, recta estándar de cuatro tramos por planta de 4,50 m. de altura máxima y cuatro pilares intermedios, con un ancho útil de 1,20 m., realizada la estructura con perfiles de acero laminado E 275(A 42b), zancas de perfil conformado en frío de 4 mm. de espesor, peldaños de granito antideslizante de 3 mm. de espesor, y barandilla de 1,10 m. de altura de tubo de acero laminado en frío de 40x20x1,5 y 20x20x1,5 en todo su perímetro y en el ojo de la escalera, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m <sup>2</sup> ., incluso imprimación antioxidante, resistente al fuego M-0, realizada en taller y montaje en obra.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,000		
		Total ud .....			1,000	2.799,05	2.799,05
8.2 E14EME020	ud	Módulo de escalera de acceso a entraplanta de servicios instalacines. Recta de dos tramos por planta de 3 m. de altura máxima y dos pilares intermedios, con un ancho útil de 1 m., realizada la estructura con perfiles de acero laminado E 275(A 42b), zancas de perfil conformado en frío de 4 mm. de espesor, peldaños de chapa lagrimada de 3 mm. de espesor, y barandilla de 1,10 m. de altura de tubo de acero laminado en frío de 40x20x1,5 y 20x20x1,5 en todo su perímetro y en el ojo de la escalera, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m <sup>2</sup> ., incluso imprimación antioxidante, realizada en taller y montaje en obra.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,000		
		Total ud .....			1,000	2.154,22	2.154,22
8.3 CP000004	UD	PUERTAS PARA MUELLE DE DESCARGA, formado por abrigo de lamas de p.v.c. y estructura retráctil de 3.40x3.20, rampa hidráulica automática de doble pistón, con capacidad 6000 kg de dimensiones 2.00x2.90 m, y puerta seccional de muelles aislante de panel sandwich prelacado de 2.70x3.00. Incluso obra de colocación de muelle.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	5				5,000		
		Total UD .....			5,000	8.400,00	42.000,00
8.4 SAEM	Ud	Puerta de salida de emergencia con abertura antipánico y formación de descanso de 1,2m con escaleras y baranda de protección.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,000		
		Total Ud .....			1,000	1.100,00	1.100,00
8.5 U26001	Ud	Puerta de entrada de PVC, con marco de PVC, cámara de evacuación, cerco interior de perfil de acero cincado, hoja con doble panel decorativo y trillaje de contrachapado de madera de 2cm, herrajes de colgar y seguridad, totalmente instalada. 2,1x1.2m					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,000		
Sala de control	1				1,000		
vestuario					0,000		
		Total Ud .....			2,000	630,00	1.260,00
8.6 U27010	Ud	Módulo de puerta cortafuegos abatible RF-60, de 1,10x2,40m, con doble chapa de acero, incluso p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco electrosoldado de 3mm de espesor, mecanismo de cierre semiautomático y herrajes de colgar y de seguridad. Incluso junta de estanqueidad.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
puertas en general interior nave	8				8,000		
		Total Ud .....			8,000	2.800,00	22.400,00
8.7 U15040	M2	Celosía de lamas de aluminio prelacado de 84mm, color pastel, lamas fijas colocadas inclinadas a 45° sobre perfilería de aluminio, incluso recibido y andamiaje, totalmente terminado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Ventilacion sala maquinas	3	4,00		2,00	24,000		
		Total M2 .....			24,000	50,01	1.200,24
8.8 U25004	M2	Ventana corredera de aluminio anodizado c/natural, con cerco de 50x35mm, hoja de 50x20mm y 1,5mm de espesor, para recibir acristalamiento climalit 6+4, con carril para persiana, incluso herrajes de colgar dinteles, y vierte aguas de piedra natural.					

## Presupuesto parcial n° 8 CARPINTERIA Y ACCESOS

Código	Ud	Denominación			Medición		Precio	Total
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal			
	40	2,00		1,20	96,000			
		Total M2 .....			96,000		130,00	12.480,00
<b>8.9 E1629</b>	<b>Ud</b>	<b>Puerta de entrada de una hoja practicable de eje vertical, zócalo inferior de 100*210 cm de medidas exteriores, realizada con perfiles de aluminio con un lacado en color mínimo de 80 micras, incluso junquillos, patillas de fijación, herrajes de cuelgue y manillones, instalación y sellado de juntas interiores y con paramentos, totalmente rematada.</b>						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal			
Puerta entrada oficinas	1				1,000			
		Total Ud .....			1,000		189,59	189,59
<b>8.10 D22ZA400</b>	<b>PA</b>	<b>PA. de mobiliario de oficinas en primeras calidades que incluye mesas, sillas, y utiles de trabajo como ordenadores, telefonos, fotocopiadoras y estanterías</b>						
		Total PA .....			1,000		155.398,00	155.398,00
<b>8.11 D22ZA402</b>	<b>PA</b>	<b>PA. Mobiliario de edificio de aseos y vestuarios, que incluye bancos y taquillas para vestuarios, utiles para sala de atención médica y mobiliario y utiles para sala de transportistas.</b>						
		Total PA .....			1,000		40.237,76	40.237,76



## Presupuesto parcial nº 9 INSTALACION ELECTRICA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
9.1 10.1	Ud	Luminaria LED PHILIPS SP526P 2xLED20S/840					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	201				201,000		
		Total Ud .....			201,000	130,00	26.130,00
9.2 10.2	Ud	Luminaria LED estancia cuadrada: PHILIPS BPS460 W22L124 1xLED48/830 MLO-PC					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	24				24,000		
		Total Ud .....			24,000	177,00	4.248,00
9.3 U36072	Ud	Luminarias de la zona de procesado:PHILIPS 4ME350 1xCDO-ET100W +9ME100 R D350					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	62				62,000		
		Total Ud .....			62,000	420,00	26.040,00
9.4 E1857	Ud	Proyector de lamparas de vapor de mercurio de 250 W de potencia, realizada en chapa de acero electrocincado, con cabeceras en policarbonato inyectado, protección de la conexión eléctrica con prrensaestopas y junta perimetral, incluso conexionado y remate, instalado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Intrucciones Técnicas complementarias.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	22				22,000		
		Total Ud .....			22,000	207,37	4.562,14
9.5 U36042	Ud	Aparato de emergencia con lámpara incandescente de 60 Lum, de superficie (superficie máxima de 12m2), grado de protección IP 223, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220 V, de 23x9x7cm, incluso base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	287				287,000		
		Total Ud .....			287,000	43,34	12.438,58
9.6 cable	Ud	Canalización para instalación eléctrica con cable de 1000v. canalización estancia sobre bandeja de P.V.C. tipo UNEX o similar, para fuerza motriz, y tubo de P.V.C. rígido para alumbrado con sección de conductor y diámetro de canalización según esquema.					
		Total Ud .....			1,000	18.000,00	18.000,00
9.7 T35454	ud	PHILIPS TBS160 4xTL-D18W HFS M6, PHILIPS TBS160 4xTL-D18W HFS M6,					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	33				33,000		
		Total ud .....			33,000	120,00	3.960,00
9.8 xi00009	ud	PHILIPS TBS160 2xTL-D36W HFS M6, PHILIPS TBS160 2xTL-D36W HFS M6,					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	33				33,000		
		Total ud .....			33,000	200,00	6.600,00
9.9 13.4	Ud	-Cuadro de mando y protección para alumbrado, formado por interruptor general de 4P. Interruptores de fuerza motriz, térmicos y diferenciales segun esquema. -Armario eléctrico destinado a funciones de control y maniobra, provisto de envolvente, dispositivos de seguridad y protección, automatias programables, pantallas táctiles de visualización y configuración, aparellaje industrial para accionamiento de los diferentes dispositivos, incluso arrancadores y variadores de velocidad asociados a los diferentes elementos.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,000		
		Total Ud .....			1,000	65.000,00	65.000,00

Presupuesto parcial nº 10 OTROS BIENES DE EQUIPO

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
10.1 ES	Ud	<b>Estanterías para cámaras frigoríficas SISTEMA MOVIL, formadas por putales en U de 160mm. Carga de palets 1250 kg/m2, en cámaras de almacenamieto de congelados 5uds de estanterías aprox 9100 palets 1.2x0.8.</b>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	2.600				2.600,000
		Total Ud .....			2.600,000
				90,00	234.000,00



## Presupuesto parcial nº 11 URBANIZACION

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
11.1 U44039	M2	Acondicionamiento del terreno compuesto por una capa de zahorra artificial de 25 cm, solera de 20cm para rodadura de vehículos con armadura de r12x15x15 y acabado rugoso.			
	Uds.	superficie	Ancho	Alto	Subtotal
	1	10.015,00			10.015,000
		Total M2 .....		10.015,000	16,00
					160.240,00
11.2 xv00005	m2	Rampa de acceso a nave de solera de hormigón armado con r12x15x15, acabado rugoso. Incluso muretes de hormigon armado de 30cm con relleno de zahorra natural y sub-bae de zahorra artificial 20cm. y baranda de prorección perimetral.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
acceso nave	10	15,00	2,70		405,000
		Total m2 .....		405,000	200,00
					81.000,00
11.3 U42044	M2	Acera de hormigón H-10 N/mm2 con bordillo, tamaño máx.árido 40mm y de 10cm de espesor, incluso junta de dilatación.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1	172,00	1,00		172,000
		Total M2 .....		172,000	25,00
					4.300,00
11.4 xv00004	M1	Vallado de parcela decorativo con zócalo de hormigón de 0.8m de altura y 0.3m de esperor y correa de 40x40 de hormigón armado. Valla de 2m de altura lacada al horno con perfiles se sección circular.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1	145,00			145,000
	1	100,00			100,000
	1	125,00			125,000
	1	90,00			90,000
		Total M1 .....		460,000	108,00
					49.680,00
11.5 xv00006	ud	puerta paso de personas de 1,10 m de anchura			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	6				6,000
		Total ud .....		6,000	750,00
					4.500,00
11.6 xv00007	ud	puerta vehículos automática de 12 m			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1				1,000
		Total ud .....		1,000	3.263,00
					3.263,00

## Presupuesto parcial nº 12 ENSAYOS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
12.1 U52014	Ud	Ensayo mecánico completo de barra de acero, según EHE, para su empleo en la fabricación de hormigón armado, con la determinación del límite elástico y tensión de rotura, y el alargamiento de rotura de una barra, según UNE 36401-81; incluso emisión del acta de resultados.			
		Total Ud .....	40,000	27,67	1.106,80
12.2 U52017	Ud	Control de calidad de cimentaciones en condiciones normales, por probetas, con toma de muestra de hormigón fresco, fabricación de probetas cilíndricas de 15x30cm, transporte, curado, refrendado, rotura y ensayo a tracción de probetas de acero, incluso desplazamiento del equipo de control y redacción del informe, según EHE.			
		Total Ud .....	20,000	74,99	1.499,80
12.3 U52025	Ud	Control de soldadura por radiografía, clasificación y determinación de espesores y defectos, incluido el desplazamiento del equipo de Control y redacción del informe, según normas UNE.			
		Total Ud .....	20,000	73,27	1.465,40



Presupuesto parcial nº 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
13.1 estu	Ud	Estudio de seguridad y salud.			
		Total Ud .....	1,000	22.500,00	22.500,00



Presupuesto de ejecución material

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS .	18.200,08
2. CIMENTACIONES .	110.928,29
3. SOLERAS .	67.210,00
4. PREFABRICADOS DE HORMIGON .	59.100,00
5. ESTRUCTURA METALICA Y DE HORMIGON .	401.018,66
6. CHAPAS Y PANELES .	172.687,44
7. OBRA CIVIL .	191.244,79
8. CARPINTERIA Y ACCESOS .	281.218,86
9. INSTALACION ELECTRICA .	166.978,72
10. OTROS BIENES DE EQUIPO .	234.000,00
11. URBANIZACION .	302.983,00
12. ENSAYOS .	4.072,00
13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .	22.500,00
Total:	<hr/> 2.032.141,84

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOS MILLONES TREINTA Y DOS MIL CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla





## **PLIEGO DE CONDICIONES**



## **CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES**

### **1.1.- Obras objeto del presente proyecto**

El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales y medios auxiliares a emplear, las características de ejecución, mediciones generales, así como la definición de la normativa legal, que han de regir en la ejecución de las obras e instalaciones del Proyecto de **INDUSTRIA DE CAFÉ EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PALMA DE MALLORCA(Baleares)**.

### **1.2.- Obras accesorias no especificadas en el pliego**

Se entiende por obras accesorias, aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias, se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos particulares que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

### **1.3.- Documentos que definen las obras**

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entregue al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en el presente Proyecto.

Los datos incluidos en la memoria y anejos, así como la justificación de precios tienen carácter meramente informativo.

El Libro de Ordenes y Asistencias constituye un documento complementario en el cual la Dirección Facultativa podrá fijar cuantas órdenes crea oportunas para la mejor

realización de las obras, y todos los planos o documentos de obra que a lo largo de la misma vaya suministrando la Dirección Facultativa.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

#### **1.4.- Compatibilidad y relación entre los documentos**

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los Planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

#### **1.5.- Documentos que sirven de base a la contrata**

Será de aplicación lo dispuesto al efecto en los artículos 82, 128 y 29 del Reglamento General de Contratación, y en la Cláusula 7ª del Pliego de condiciones Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado, y en su virtud, serán documentos contractuales, los siguientes:

1º El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, prevaleciendo las particulares sobre las generales.

2º Los Planos, prevaleciendo los detalles, frente a los de conjunto.

3º Los Cuadros de Precios.

4º Los Presupuestos Generales.

5º Los Planos de ejecución y detalle y las órdenes escritas que, con arreglo a lo prescrito en el presente Pliego, facilite el Ingeniero Director de las Obras durante su desarrollo.

6º El Programa de Trabajo presentado por el Contratista y aprobado por el Promotor.

En caso de duda o incompatibilidad, cada uno prevalece sobre los siguientes.

De cada uno de los documentos contractuales se proporcionará uno al Contratista.

### **1.6.- Director de la obra**

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Agrónomo Superior, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director, quien una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

### **1.6.- Disposiciones a tener en cuenta**

El presente pliego de condiciones regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particulares que se añaden a continuación.

El proyecto, sólo presenta componentes de obra civil, no obstante, se prescriben condiciones respecto de instalaciones eléctricas e hidráulicas.

La normativa que debe ser de obligado cumplimiento por parte del contratista debe ser la siguiente:

- Normas Básicas de la Edificación NBE.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE.
- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamento de Impacto Ambiental.

- Reglamento Electrónico de Baja Tensión.
- Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas.
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.
- Reglamento Técnico Sanitario.
- Reglamento de Seguridad en las máquinas.
- Ordenanzas municipales del TM de Elche



## **CAPITULO II: CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA**

### **Epígrafe 2.1: Condiciones de Índole Técnica General**

#### **2.1.1.- REPLANTEO**

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la Obra. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero Director de la Obra, quién realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

#### **2.1.2.- DEMOLICIONES**

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a la progresiva demolición, elemento a elemento, desde la cubierta hasta la cimentación de edificios que no presenten síntomas de ruina inminente. Comprende también la demolición por empuje de edificios o restos de edificios de poca altura, así como criterios de demolición por colapso.

Se adoptará lo prescrito en la Norma NTE-ADD “Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones “, en cuanto a Condiciones Generales de ejecución, criterios de valoración y mantenimiento.

Para la demolición de las cimentaciones y elementos enterrados se consultará también la Norma NTE-ADV para los apeos y apuntalamiento, la norma NTE-EMA.

Para la demolición de las cimentaciones y elementos Enterrados se consultará además la norma:

- Norma NTE-ADV "Apeos"
- Norma NTE-EMA "Apuntalamientos"

### 2.1.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se refiere el presente artículo a los desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de la explanación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos y a la excavación de zanjas y pozos.

Se adoptarán las condiciones generales de seguridad en el trabajo así como las condiciones relativas a los materiales, control de la ejecución, valoración y mantenimiento que especifican las normas:

- NTE-AD "Acondicionamiento del terreno. Desmontes"
- NTE-ADE "Explanaciones"
- NTE-ADV "Vaciados"
- NTE-ADZ "Zanjas y pozos"

#### ***Materiales para terraplenes.***

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, si cumplen las condiciones que más adelante se detallan, o de los préstamos que se autoricen por el Ingeniero Encargado de la obra.

Atendiendo a su utilización en terraplenes, los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

- SUELO ADECUADO

El 90 % en peso de los elementos tiene dimensiones inferiores a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz A.S.T.M: nº 200 será inferior al treinta y cinco por ciento en peso. La fracción que pase por el tamiz A.S.T.M: nº 40 cumple una de las siguientes alternativas:

a) LL (límite líquido) = 35, o bien,

b) LL = 40 y, además, IP (índice de plasticidad) tal que  $IP = 0,6 * LL - 9$ .

Su capacidad portante corresponde a un índice C.B.R. ( California Bearing Ratio) mayor de cinco.

La máxima densidad obtenida en el ensayo normal de compactación Proctor, será superior a un Kilogramo setecientos gramos por decímetro cúbico.

- SUELO TORELABLE

No contiene más de un veinticinco por ciento en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros. La fracción que pase por el tamiz A.S.T.M. nº 40 cumplirá una de las siguientes alternativas:

a) LL = 35, o bien,

b) LL = 65, y además  $IP = 0,6 * LL - 9$ .

Su capacidad portante corresponde a un índice C.B.R. ( California Bearing Ratio) mayor de tres.

La máxima densidad obtenida en el ensayo normal de compactación, será superior a un Kilogramo seiscientos gramos por decímetro cúbico.



#### - SUELO INADECUADO

Es el que tiene alto contenido en materia orgánica descompuesta, estiércol, raíces, terreno vegetal y cualquier otra materia similar. Se clasificará así el de contenido en material orgánica superior al cuatro por ciento en peso y el que presente un índice C.B.R. menor de 3 o que su hinchamiento, determinado durante el ensayo C.B.R. sea mayor del dos por ciento.

El suelo inadecuado no se utilizará en ningún caso, salvo orden expresa y escrita del Ingeniero Director de Obra.

Para determinar la calidad de los materiales se realizarán los ensayos siguientes, por lo menos cada mil metros cúbicos o fracción de tierras que se empleen:

- Un ensayo Proctor normal (Normas de Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo; NLT-107/58).
- Un ensayo de contenido de humedad (NLT-102/58 y 103/58).
- Un ensayo granulométrico (NLT - 104/58).
- Un ensayo de límites Atterberg (NLT-105/58 y 106/58).

#### 2.1.4.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

Contempla este artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección de la obra contra la humedad. Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución, criterios relativos a la prueba de servicio, criterios de valoración y normas para el mantenimiento del terreno, establecidas en:

- NTE "Saneamientos, Drenajes y Arrendamientos".

Así como lo establecido en la Orden de 15 de septiembre de 1986 del MOPU.

#### 2.1.5.- CIMENTACIONES

Las secciones y cotas de profundidad serán las que el Ingeniero Director señale, con independencia de lo señalado en el Proyecto, que tiene carácter meramente informativo. No se rellenarán los cimientos hasta que lo ordene el Director.

El Ingeniero Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzgue oportuno en función de las características particulares que presente el terreno.

Se adoptan las condiciones relativas a materiales, control, valoración, mantenimiento y seguridad especificados en las normas:

- NTE-CSZ "Cimentaciones superficiales, Zapatas".
- NTE-CSC "Cimentaciones superficiales, Corridas"
- NTE-CSL "Cimentaciones superficiales, Losas"

#### 2.1.6.- FORJADOS

Regula el presente artículo los aspectos relacionados con la ejecución de forjados pretensados autoresistentes armados de acero o de cualquier otro tipo con bovedillas cerámicas de hormigón y fabricado en obra o prefabricado bajo cualquier patente.

Las Condiciones de ejecución, de seguridad en el trabajo, de control de ejecución, de valoración y de mantenimiento, son las establecidas en las normas:

- NTE-EHU y NTE-EHR así como en el R.D. 1630/1980 de 18 de Julio.
- NTE-EAF.

***Viguetas prefabricadas de hormigón pretensado***

Las viguetas de hormigón pretensado para cubiertas, forjados y cargaderos, tendrán sección en doble T y un canto no inferior a dieciocho (18) centímetros. Constituirán productos estándar ejecutados en instalaciones industriales fijas.

Sus características fundamentales serán las que se indican a continuación:

- No deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres (3) coqueras en una zona de diez (10) decímetros cuadrados de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.
- Tampoco presentarán superficies deslavadas o aristas descantilladas, señales de discontinuidad en el hormigonado, o armaduras visibles.
- Salvo autorización del Ingeniero Director, no se aceptarán viguetas con fisuras de más de una décima de milímetro (0,1) de ancho o con fisuras de retracción de más de dos (2) centímetros de longitud.
- La comba lateral máxima, medida en forma de flecha horizontal, no será superior al quinientosavo (1/500) de su longitud.
- La contraflecha bajo la acción del peso propio, medida en condiciones normales de apoyo, no será superior al trescientosavo (1/300) de la luz.

El Ingeniero Director podrá ordenar la comprobación de las características mecánicas y, en particular, del módulo de flecha, momentos de fisuración y rotura y esfuerzo cortante de rotura, sobre un cierto número de piezas.

Las viguetas se almacenarán en obra en su posición normal de trabajo, sobre apoyos adecuados y evitando el contacto con el terreno o con cualquier otro producto que las pueda manchar o deteriorar.

### 2.1.7.- CAL AÉREA

Cal aérea es el conglomerado constituido fundamentalmente por óxido cálcico (cal viva) o hidróxido de calcio (cal apagada), obtenido por calcinación de materiales calizos, y que tienen la propiedad de endurecerse únicamente al aire, después de amasado con agua, por la acción del anhídrido carbónico.

La cal aérea a emplear será del tipo I. y deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Sobre material calcinado, el contenido de óxido cálcico y magnésico será, como mínimo, del noventa por ciento (90%).
- El contenido en anhídrido carbónico será inferior al cinco por ciento (5%).
- Al tamizar por vía húmeda, después de apagada la cal, los rechazos acumulados máximos, referidos al peso seco, serán los que se señalan a continuación:

Tamiz 0,20 UNE : 5%

Tamiz 0,080 UNE : 10%

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra alteración. En el envase constará el tipo y peso de la cal obtenida.

Deberá rechazarse si, en el momento de abrir el recipiente que la contenga, parece en estado grumoso o aglomerado.

### 2.1.8.- CEMENTOS

Son conglomerantes que amasados con agua, fraguan y se endurece, tanto expuestos al aire, como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación, estables en tales condiciones.

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-75). Se

cumplirán asimismo las recomendaciones y prescripciones contenidas en la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EHE-98).

Los cementos contemplados en el presente Pliego son los indicados a continuación:

- Portland P - 350

- Portland P - 450

Cemento Portland P - 350

Son cementos que se obtienen por molturación conjunta de su clinker y de la cantidad adecuada de regulador de fraguado.

Sus características químicas, físicas y mecánicas serán las siguientes:

- Pérdida al fuego máxima : 4%
- Residuo insoluble máximo : 3%
- Oxido magnésico (MgO) máximo : 4%
- Trióxido de azufre (SO<sub>3</sub>) máximo : 4%
- Finura de molido : residuo máximo retenido por el tamiz de 1.900 mallas/cm<sup>2</sup>: 15 %
- Tiempos de fraguado: Principio, después de 45 minutos. Final, antes de 12 horas.
- Expansión en autoclave máxima : 1% .
- Resistencia mínima (kp/cm<sup>2</sup>) a flexotracción: 3 días: 40, 7 días: 50,28 días: 60.

- Resistencia mínima (kp/cm<sup>2</sup>) a compresión : 3 días: 175,7 día. 250, 28 días: 350.
- El cemento P - 450 se ajustará a las características expresadas en la Norma EHE-99.

De apreciarse la existencia de elementos agresivos, se sustituirá el tipo de cemento por otro adecuado sin que ello repercuta en su precio unitario.

### ***Suministro y almacenamiento***

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Si el período de almacenamiento ha sido superior a un (1) mes. Se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte (20) días anteriores a su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres (3) y siete (7) días, sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

### ***Control de calidad***

En todo caso, y como mínimo, se realizarán los ensayos siguientes:

- Antes de comenzar el hormigonado y cada vez que varíen las condiciones de suministro, se realizarán los ensayos químicos, físicos y mecánicos previstos en este Pliego.
- Durante la marcha de la obra, como mínimo una vez cada tres (3) meses y no menos de tres (3) veces durante la ejecución de la obra, se comprobará, al menos, la pérdida al fuego, residuo insoluble, finura de molido, principio y fin de fraguado, resistencias a flexotracción y compresión y expansión autoclave.

- Esta exigencia podrá suprimirse si el cemento posee el distintivo de calidad (DISCAL), o si con cada partida el fabricante acompaña un certificado de ensayo, que corresponda a una fabricación sometida a un sistema de control de calidad, avalado por un organismo o entidad ajena a la propia factoría siempre que lo acepte el Ingeniero Director.

#### 2.1.9.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos en que no se posean antecedentes de uso, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma importante las propiedades de los morteros u hormigones con ellas fabricados, se rechazarán todas las que tengan un pH inferior a cinco (5); las que posean un total de sustancias disueltas superior a los quince (15) gramos por un litro ( 15.000 p.p.m. ); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresados en SO<sub>4</sub> rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.); las que contengan ión cloro en proporción superior a seis (6) gramos por litro (6.000 p.p.m.); las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono y finalmente, las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 y UNE 7236.

#### 2.1.10.- ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Como áridos para la fabricación de morteros y hormigones pueden: emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan o puedan contener piritas o cualquier otro tipo de sulfuros.

### ***Clasificación de los áridos***

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 5 UNE (Luz de malla 5 mm.); por grava o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz; y por árido total, o simplemente árido cuando no haya 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.

El Ingeniero Director, para lograr la curva granulométrica adecuada, exigirá la clasificación del árido de acuerdo con el criterio siguiente:

- Cuatro (4) tamaños, cuando se destinen a hormigón para armar.
- Tres (3) tamaños, cuando se destinen a obras de hormigón en masa.
- Solamente en el caso de obras aisladas podrá autorizar la clasificación en dos (2) tamaños.

Se efectuarán comprobaciones periódicas del grado de clasificación obtenido, en los puntos de empleo de los áridos, a fin de tener en cuenta una posible corrección.

### ***Limitación del tamaño***

Al menos el 90 por 100, en peso, del árido grueso será de tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

a) Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o entre éstas y el borde de la pieza, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón.

b) Cuatro tercios entre una armadura y el paramento más próximo.

c) La cuarta parte de la anchura, espesor y dimensión mínima de la pieza que se hormigona.



d) Un tercio de la anchura libre de los nervios de los forjados.

e) Un medio del espesor mínimo de la losa superior en los forjados.

La totalidad del árido será de tamaño inferior al doble del menor de los límites aplicables en cada caso.

***Prescripciones y ensayos***

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá de los límites que se indican a continuación:

Cantidad máxima en % del peso total de la muestra

	Árido fino	Árido grueso
Terrones de arcilla:  Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7133.	1,00	0,25
Partículas blandas:  Determinadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7134.	-	5,00
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE 7050:  Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7135	5,00	1,00

<p>Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050, y que flota en un líquido de peso específico 2,0:</p> <p>Determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7.244.</p>	0,50	1,00
<p>Compuesto de azufre expresado en SO<sub>4</sub> = y referido al árido seco:</p> <p>Determinado con arreglo al método de ensayo indicado en UNE 7245.</p>	1,20	1,20

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten en una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7082 produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento.

La pérdida de peso máxima experimentada por los áridos al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico, sulfato magnésico (método de ensayo UNE 7136) no será superior a la que se indica en el cuadro siguiente:

Árido	Pérdida de peso	
	Sulfato sódico	Sulfato magnésico
Finos	10 %	15 %
Grueso	12 %	18 %

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7238, no debe ser inferior a 0,15.

**Almacenamiento**

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada los distintos tamaños.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

**2.1.11.- MORTEROS DE CEMENTO**

Se define el mortero de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición, que mejore sus propiedades, y cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Ingeniero Director de las obras.

Los materiales a utilizar en la fabricación de morteros de cemento, cumplirán las especificaciones del Presente Pliego.

Para su empleo en las distintas clases de obras, se establecerá a título orientativo, los siguientes tipos y dosificaciones:

TIPO DE MORTERO	CEMENTO kg	ARENA Litros	AGUA Litros
1:2	600	880	265
1:3	440	975	260
1:4	350	1.030	260
1:5	290	1.070	255

1:6	250	1.100	255
1:8	198	1.140	250
1:10	160	1.150	250

El Ingeniero Director podrá modificar la dosificación, en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

En general, los morteros de uso más frecuente serán:

- Mortero 1:2. En rejuntados y enlucidos de todas aquellas tes que esté en contacto con el agua.
- Mortero 1:4. En enfoscados y guarnecidos exteriores, que no estén en contacto con el agua.
- Mortero 1:6. En alzados de fábricas de mampostería, ladrillos, bloques de hormigón, etc. que no estén en contacto con el agua.

#### 2.1.12.- HORMIGONES

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado o pretensado fabricado en obra o prefabricados, así como las condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la Instrucción:

- EHE-99 para obras de Hormigón en masa o armado.
- EP-80 para las obras de Hormigón pretensado.

Normas:

- NTE-EH "Estructuras de hormigón"
  
- NTE-EME "Estructuras de madera. Encofrados"

Las características mecánicas de los materiales, dosificaciones y niveles de control son las que se fijan en los planos del presente proyecto (Cuadro de características EHE-99 y especificaciones de los materiales).

Se emplearán los tipos de hormigones definidos en el cuadro de precios por su resistencia característica.

En todo caso, se cumplirá la vigente Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa y armado (EHE-99). La resistencia característica cumplirá los siguientes valores mínimos:

Elemento	Fck(N/ mm <sup>2</sup> )
Zócalos	20
Casas y solares	25
Alzados	25

2.1.13.- PIEDRA PARA ENCACHADOS

La piedra para afirmado se machacará y clasificará fuera de la caja, estando comprendido su tamaño entre (3) y siete (7) centímetros para la capa superior, y menos de quince (15) centímetros para la inferior, con una tolerancia del 5% (cinco por ciento).

#### 2.1.14.- HIERRO Y ACEROS

Se establece en el presente artículo las condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados, utilizados en las estructuras de edificación, tanto en sus elementos estructurales, como en sus elementos de unión. Así mismo se dan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control de ejecución, valoración y mantenimiento.

Se adoptan lo establecido en la norma:

- NBE-EA 95 "Estructuras de acero en la edificación".

#### *Acero en redondos para armaduras*

##### ACERO ORDINARIO

Las barras para armaduras de acero ordinario no presentarán grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Deberán cumplir las prescripciones de la Instrucción E.H.E.-99.

##### BARRAS DE ALTA ADHERENCIA

No presentarán grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Deberán cumplir, además, las siguientes condiciones garantizadas por su fabricante:

- Límite elástico, aparente o convencional, igual o mayor a cuatro mil doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (420 N/mm<sup>2</sup>).
- Resistencia a tracción no menor al ciento quince por ciento (115 %) del límite elástico.

- Alargamiento de rotura, medido sobre base de cinco diámetros, no menor del diez por ciento (10 %).
- Plegado satisfactorio a ciento ochenta grados (180 ) efectuado a veinte grados (20 °C) sobre un mandril de diámetro n veces el diámetro correspondiente de barra, no pudiendo ser superior a cinco (5). Estos valores se determinarán según las normas UNE 7010 y UNE 7051. 180
- Condición de alta adherencia, determinada por el ensayo de arrancamiento de la Instrucción E.H.E.- 99 u otro análogo que proporcione valores comparativos y esté convenientemente justificado.

#### Nivel de control

Según la Instrucción E.H.E.-99 se realizará un control de la calidad del acero a nivel normal, correspondiente a un coeficiente de minoración de su resistencia  $s = 1,15$ . A tales efectos se realizarán los ensayos especificados en dicha Instrucción.

#### ACERO LAMINADO

El acero laminado será de grano fino, regular, homogéneo, con superficie completamente sana, sin grietas, hendiduras, faltas de material u otros defectos que perjudiquen algún aspecto y solidez.

Su carga mínima de rotura a tracción será de cuarenta kilogramos por milímetro cuadrado (40 kg/mm<sup>2</sup>.) y su alargamiento mínimo de rotura de veintidós por ciento (22 %).

Deberá cumplir todo lo indicado en la " Instrucción E.M.-62" del Instituto Eduardo Torroja, Edición 1.969, así como en la Norma NBE EA-95 " Estructuras de acero en la edificación).

#### 2.1.15.- CUBIERTAS Y COBERTURAS

Se refiere el presente artículo a la cobertura de edificios con placas, tejas, chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento de acero galvanizado, chapas de aleaciones ligeras, piezas de pizarra, placas de poliéster

reforzado, cloruro de polivinilo rígido o polimetacrilato de metilo, tejas cerámicas o de cemento o chapas lisas de zinc, en el que el propio elemento proporciona estanqueidad. Asimismo se regulan las azoteas y los lucernarios.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial y control de la ejecución, condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los especificados en las siguientes normas:

- NTE-QTG "Cubiertas. Tejados galvanizados".
- NTE-QTL "Cubiertas. Tejados de aleaciones ligeras".
- NTE-QTS "Cubiertas. Tejados de sintéticos".
- NTE-QTT "Cubiertas. Tejados de tejas".
- NTE-QAN "Cubiertas. Azoteas no transitables".
- NTE-QAT "Cubiertas. Azoteas transitables".
- NTE-QLC "Cubiertas. Lucernarios. Claraboyas".
- NBE-MV-301/1970 sobre impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos. (Modificada por RD 2.085/86 de 12 de Septiembre).

#### 2.1.16.- ALBAÑILERIA

Se refiere el presente artículo a la fábrica de bloques de hormigón, ladrillo o piedra, a tabiques de ladrillo o prefabricados y revestimientos de paramentos, suelos escaleras y techos:

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los que especifican las normas:



- NTE-FFB "Fachadas de bloque".
- NTE-FFL "Fachadas de ladrillo".
- NTE-EFB "Estructuras de fábrica de bloque".
- NTE-EFL "Estructuras de fábrica de ladrillo".
- NTE-RPA "Revestimientos de paramentos. Alicatados".
- NTE-RPE "Revestimientos de paramentos. Enfoscados".
- NTE-RPG "Revestimientos de paramentos. Guarnecidos y enlucidos".
- NTE-RPP "Revestimientos de paramentos. Pinturas".
- NTE-RPR "Revestimientos de paramentos. Revocos".
- NTE-RSC "Revestimientos de suelos continuos".
- NTE-RSF "Revestimientos de suelos flexibles".
- NTE-RSC "Revestimientos de suelos y escaleras continuos".
- NTE-RSS "Revestimientos escaleras y suelos. Soleras".
- NTE-RSB "Revestimientos escaleras y suelos. Terrazos".
- NTE-RSP "Revestimientos escaleras y suelos. Placas".
- NTE-RTC "Revestimientos techos continuos".
- NTE-PTL "Tabiques de ladrillo".

- NTE-PTP "Tabiques prefabricados".

### ***Ladrillos huecos***

Se definen como ladrillos huecos los ladrillos de arcilla cocida, en forma de paralelepípedo rectangular, cuyas perforaciones, paralelas a una de sus aristas, tienen un volumen superior al treinta y tres por ciento (33 %) del volumen total aparente de la pieza.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de doscientos kilopondios por centímetro cuadrado (20 N/mm<sup>2</sup>). Esta resistencia se entiende medida en dirección del grueso, sin desconectar los huecos, y de acuerdo con la Norma UNE 7059.
- Carecer de manchas, eforescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061.
- Ser resistentes a las heladas.

Las dimensiones de los ladrillos huecos serán las siguientes:

- Ladrillos huecos sencillos. Veinticuatro centímetros (24 cm.) de soga, once centímetros y medio (11,5 cm) de tizón y cuatro centímetros (4 cm) de grueso.
- Ladrillos huecos dobles. Veinticuatro centímetros (24 cm) de soga, once centímetros y medio (11,5 cm) de tizón y nueve centímetros (9 cm) de grueso.

- Rasillas. Veinticuatro centímetros (24 cm) de soga, once centímetros y medio (11,5 cm) de tizón y dos centímetros con setenta y cinco centésimas (2,75 cm) de grueso.

Se aceptarán tolerancias, en más o menos, de hasta ocho milímetros (8 mm) en su soga, seis milímetros (6 mm) en su tizón; y solamente tres milímetros (3 mm) en su grueso salvo en los ladrillos huecos dobles, en los que se admitirán cinco milímetros (5 mm).

Se admitirá una desviación máxima de cinco milímetros (5 mm) respecto de la línea recta en las aristas y diagonales superiores a once centímetros y medio (11,5 cm); y de tres milímetros (3 mm) en las inferiores.

***Bloques de hormigón***

Los bloques huecos estarán fabricados con hormigón de resistencia característica, fck, superior a 17,5 N/mm<sup>2</sup>., de consistencia seca, compactados por vibrado en máquinas que permitan el desmoldado inmediato, y que fragüen al aire en locales o áreas resguardadas, curando por regado, aspersión de productos curantes, etc... Tendrán forma ortoédrica, con huecos en dirección de la carga y paredes de pequeño espesor.

Cada dimensión básica de los bloques, más el grueso de la correspondiente junta, se ajustará al módulo de 10 cm., o a los submódulos 10/2 cm. y 10/8 cm. para que las fábricas con ellas ejecutadas se acoplen a redes modulares de 10 cm., en su caso con adiciones submodulares.

Las dimensiones se medirán según Normas UNE, realizándose la medición de 10 muestras. Las tolerancias admitidas serán las siguientes:

- Respecto a las dimensiones:

DIMENSION NOMINAL	TOLERANCIA
(cm)	(mm)
Mayores de 40	± 5

De 40 a 20	$\pm 4$
Menor de 20	$\pm 3$

- En todo ángulo, dos grados sexagesimales (2 ).

El fabricante está obligado a verificar en un laboratorio oficial la absorción, succión y heladicidad y a proporcionar los correspondientes resultados al Ingeniero Director.

La resistencia mínima de los bloques a compresión, garantizada por el fabricante, será de 12,5 N/mm<sup>2</sup>.

Los bloques se apilarán en rejales para evitar desportillamientos, agrietamientos o roturas, prohibiéndose la descarga por vuelco de la caja del vehículo transportador.

#### 2.1.17.- CARPINTERIA Y CERRAJERIA

Se refiere el presente artículo a las condiciones de funcionalidad y calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución y montajes de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en particiones y accesos interiores.

Asimismo, regula el presente artículo las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento.

Se adoptará lo establecido en las normas:

- NTE-PPA "Puertas de acero".
- NTE-PPM "Puertas de madera".
- NTE-PPV "Puertas de vidrio".

- NTE-PMA "Mamparas de madera".
- NTE-PML "Mamparas de aleaciones ligeras".

### ***La madera***

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecado al aire, protegida por el sol y de la lluvia durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas, o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular contendrá el menor número posible de nudos, los cuáles, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

La forma y dimensiones de la madera serán en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes. El Ingeniero Director fijará la especie más adecuada y sus dimensiones precisas cuando no estén especificadas en los Planos.

La madera de construcción encuadrada, será madera de sierra, de aristas vivas y llenas.

#### 2.1.18.- PINTURAS

La pintura para las superficies metálicas se compondrá de minio de hierro, finamente pulverizado y de aceite de linaza, completamente puro, cocido con litargirio y por óxido de manganeso hasta alcanzar un peso específico mínimo de novecientos treinta y nueve milésimas (0.939). El minio contendrá setenta y cinco por ciento (75 %) por lo menos de óxido férrico y estará exento de azufre.

El Técnico Encargado podrá prescribir las pinturas que habrá de emplearse en los demás casos, pero quedará prescrito el empleo de los blancos de cinc de Holanda, de barita, los ocre y los compuestos de hierro distintos del óxido.

Las materias colorantes deberán hallarse finamente pulverizadas.

La pintura deberá tener fluidez suficiente para aplicarse con facilidad a las superficies, pero será, suficientemente espesa para que no se separen sus componentes y puedan formarse capas bastante gruesas de espesor uniforme.

Salvo indicación en contrario, se entenderá que todas las pinturas son al óleo, empleando aceites de linaza completamente puros, cocidos con litargirio.

Los colores serán los que designe el Técnico Encargado, entendiéndose que el Contratista queda obligado a emplear materiales de primera calidad.

#### 2.1.19.- AISLAMIENTOS

Los materiales a emplear y ejecución de la instalación de aislamiento estará de acuerdo con lo prescrito en la norma:

- NTE-CT/79 sobre condiciones térmicas de los edificios que en su anexo 5 establece las condiciones de los materiales empleados para aislamiento térmico así como control, recepción y ensayos de dichos materiales, y en el anexo nº 6

establece diferentes recomendaciones para la ejecución de este tipo de instalaciones.

La medición y valoración de la instalación de aislamiento se llevará a cabo en la forma prevista en el presente proyecto.

#### 2.1.20.- RED VERTICAL DE SANEAMIENTO

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos desde los puntos donde se recogen, hasta la acometida de la red de alcantarillado, fosa aséptica, pozo de filtración o equipo de depuración, así como a estos medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas:

- NTE-ISS "Instalaciones de salubridad y saneamiento".
- NTE-ISD "Depuración y vertido".
- NTE-ISA "Alcantarillado".

#### 2.1.21.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica a realizar deberá ajustarse en todo momento a lo especificado en la normativa vigente en el momento de su ejecución, concretamente a las normas contenidas en los siguientes Reglamentos:

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN

(Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002)

- INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. (Instrucciones ITC-BT).

- NORMAS PARTICULARES DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

#### 2.1.22.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Regula el presente artículo las condiciones relativas a la ejecución, materiales y equipos industriales, control de ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua.

Se adopta lo establecido en las normas:

- NTE-IFA "Instalaciones de fontanería".
- NTE-IFC "Instalaciones de fontanería. Agua caliente".
- NTE-IFF "Instalaciones de fontanería. Agua fría".



### 2.1.23.- INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

Se refiere el presente artículo a las instalaciones de ventilación, refrigeración y calefacción.

Se adoptan las condiciones relativas a funcionalidad y calidad de materiales, ejecución, control, seguridad en el Trabajo, pruebas de servicio, medición, valoración y mantenimiento establecidas en las normas:

- Reglamento de Seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas e instrucciones MI-IF complementarias.
- Reglamentos vigentes sobre recipientes a presión y aparatos a presión.
- NTE-ICI "Instalaciones de climatización"
- NTE-ICT "Instalaciones de climatización-torres de refrigeración".
- NTE-ID "Instalaciones de depósitos".
- Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (R.D. 1618/1980 de 4 de Julio).
- NTE-ISV "Ventilación".

### 2.1.24.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento, relativas a las instalaciones de protección contra fuego y rayos.

Se cumplirá lo prescrito en las normas:

- NBE-CPI-96 sobre condiciones de protección contra incendios.

- Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales. Aprobado por Real Decreto 786 / 2.001.
  
- NTE-IPF "Protección contra el fuego".
  
- EHE-99.
  
- NTE-IPP "Pararrayos".

#### 2.1.25.- OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el Presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a regularla con arreglo a las instrucciones que reciba el Ingeniero Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.



## **Epígrafe 2.2: Condiciones de Índole Técnica Particular**

### 2.2.1.- INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

#### *a) Equipos frigoríficos*

#### **MONTAJE DE LOS EQUIPOS FRIGORÍFICOS**

El montaje de los equipos frigoríficos será realizado por el personal del Contratista, compuesto por:

Los operarios especializados y ayudantes necesarios, dirigidos por el jefe montador.

Los aparatos y materiales necesarios.

Los operarios utilizados deberán de ser en número suficiente y reunir, cada uno en su especialidad, las condiciones necesarias para asegurar la marcha regular y la correcta ejecución de los trabajos.

Todos los trabajos de albañilería necesarios para el montaje de los diferentes elementos de la instalación, deberán ser ejecutados por el Contratista constructor de la industria, bajo la dirección, vigilancia y responsabilidad del Contratista de la primera.

#### **PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS FRIGORÍFICOS**

##### Potencia frigorífica a instalar

La potencia frigorífica a instalar se indica para cada uno de los circuitos de las instalación, en el Anejo y Memoria correspondiente.

##### Compresores

El número de compresores y potencia a instalar será el indicado en el Anejo y Memoria correspondiente.

Se exige que estén provistos de los siguientes dispositivos de control y seguridad:

- Presostatos diferenciales de aceite.
- Presostatos diferenciales de alta y baja.
- Válvulas solenoides para gas, para aislar los compresores de forma automática.
- Visores de líquido.
- Válvulas y manómetros a la entrada y salida de cada presostato de alta y baja.
- Dispositivos de protección:

Los compresores se pararán automáticamente cuando la elevada presión del fluido, del lado de alta presión, rebase un límite de seguridad, más allá del cual, puede temerse la deformación, rotura o explosión de ciertos órganos. Serán previstos, con este fin, de los correspondientes dispositivos de seguridad.

### Condensadores

El condensador será de tipo evaporativo, en potencia y número, el indicado en el correspondiente Anejo.

Debe tener suficiente volumen para que tenga amplia cabida el fluido refrigerante comprimido que entra en el mismo, mientras se produce la condensación, y debe tener la suficiente superficie de radiación para obtener una rápida transferencia de calor latente de dicho refrigerante al medio enfriador.

### Refrigerante a utilizar para la producción de frío

El fluido refrigerante a utilizar será el R – 717 (amoníaco), siendo alimentados los diferentes aparatos de transmisión de frío en expansión directa en cámaras de congelación y en el Túnel. Las salas de elaboración y enfriadores de agua; a través de un intercambiador de glicol.

#### Sistema de transmisión de frío

Se indica en el Anejo y Memoria correspondiente y se realizará con la ayuda de ventiladores de forzado de los evaporadores.

Las necesidades de frío de los diferentes circuitos se indican en la Memoria y Anejo correspondientes.

#### Evaporadores

Los evaporadores estarán constituidos por elementos que permitan una circulación y una ebullición convenientes del fluido refrigerante. Irán provistos de separador de líquido, purgas de aceite y portatermómetros a la salida, y serán del tipo indicado en la Memoria y Anejo correspondiente.

Los tubos serán de cobre, y las aletas de aluminio.

#### Sistema de desescarche

El desescarche de los evaporadores de la instalación, en los que sea necesario adoptar este sistema, será por gas caliente; aprovechando la elevada temperatura del gas a la salida de los compresores de alta. Tendrá control automático y deberá garantizar la eficacia del sistema de frío de forma continua.

#### Renovación de aire

La renovación de aire será continua, por la sobrepresión que producen los ventiladores del sistema forzado de los evaporadores.

La renovación será tal, que el aire nuevo pueda ser enfriado según las necesidades antes de entrar en la cámara.

### Disposiciones de funcionamiento

Todos los equipos antes descritos deben ser capaces de funcionar de modo automático e independiente en cada unidad de cámara, pudiendo alternar su control automático y manual, pues cabe un uso distinto de cada unidad de servicio y a distintos niveles de uso.

### Ensayos de funcionamiento

Tras un periodo de funcionamiento suficiente para que la instalación esté a punto, se procederá a realizar ensayos, a fin de verificar la garantía dada por el Contratista.

Antes de los ensayos, la instalación tendrá que ser puesta en funcionamiento todo el tiempo que sea necesario para que la albañilería y la estructura del edificio adquiriera la temperatura correspondiente a las condiciones normales de empleo.

Los ensayos han de durar el tiempo preciso, y afectarán a los puntos siguientes:

- Estanqueidad de los diferentes circuitos.
- Potencia frigorífica suministrada por los compresores.
- Energías absorbidas por los compresores.
- Rendimiento térmico de los compresores, control de consumo de agua.
- Temperatura y velocidad del aire a la entrada y salida de los evaporadores.
- Ensayos de desescarche.
- Duración y condiciones de renovación del aire y concentración de CO<sub>2</sub>.
- Puesta a régimen de las cámaras frigoríficas ( temperatura y humedad relativa ) y mantenimiento del régimen garantizado.

- Velocidad de refrigeración de los productos en los locales.

Los ensayos podrán repetirse, si se cree conveniente durante el periodo de garantía y en el momento de la recepción definitiva.

### 2.2.2.- INSTALACIÓN DE LA MAQUINARIA

En la instalación de maquinaria deberá observarse las siguientes prescripciones:

- a) Los motores y sus transmisiones deben estar suficientemente protegidos contra accidentes fortuitos del personal.
- b) La maquinaria y los elementos complementarios deben estar dispuestos de forma que todas sus partes sean fácilmente accesibles e inspeccionables y, en particular las uniones mecánicas deben ser observables en todo momento.
- c) Entre los distintos elementos de la sala de máquinas existirá el espacio libre mínimo recomendado por el fabricante de los elementos para poder efectuar las operaciones de mantenimiento.
- d) En el caso de emplear aparatos autónomos montados en fábrica, deberá preverse la posibilidad de que los aparatos deban ser reparados y puestos a punto nuevamente fuera de la instalación. Por lo tanto, la instalación deberá disponer de accesos libres y practicables para el movimiento de los citados aparatos.
- e) Las salas de máquinas deberán estar dotadas de iluminación artificial adecuada.
- f) La existencia de focos de calor en salas de máquinas se ajustará a lo dispuesto en la Instrucción MI-IF 008, debiendo vigilarse la calefacción a fin de evitar el peligro de las bajas temperaturas en los compresores y posibles congelaciones del agua en los condensadores.

### 2.2.3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

Artículo 1.- INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN.

## DESCRIPCIÓN.

Instalación de la red de distribución eléctrica en baja tensión a 400 V. entre fases y 230 V. entre fases y neutro, desde el final de la acometida perteneciente a la Compañía Suministradora, localizada en la caja general de protección, hacia el interior de la finca.

## COMPONENTES.

- Conductores eléctricos.

Reparto.

Protección.

- Tubos protectores.
- Elementos de conexión.
- Cajas de empalme y derivación.
- Aparatos de mando y maniobra.

Interruptores.

Conmutadores.

- Tomas de corriente.
- Aparatos de protección.

Disyuntores eléctricos.

Interruptores diferenciales.



Fusibles.

Tomas de tierra.

Placas.

Electrodos o picas.

- Aparatos de control.

Cuadros de distribución.

Generales.

Individuales.

Contadores.

#### CONDICIONES PREVIAS.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a estar empotrada: Forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y de protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

#### EJECUCIÓN.

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.

## CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea general de alimentación y para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-02.

## 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 la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BT18, apartado 3.4; ITC-BT19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

## IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento (ITC-BT19, apartado 2.2.4):

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.

## 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 PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción ITC-BT21. 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 2.5 veces la sección total ocupada por los conductores.

#### CANALES PROTECTORAS.

Las canales serán conformes a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50.085 y se clasificarán según lo establecido en la misma.

Las características de protección deben mantenerse en todo el sistema. Para garantizar éstas, la instalación debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante.

En las canales protectoras con grado IP4X o superior y clasificadas como “canales con tapa de acceso que sólo puede abrirse con herramientas según la norma UNE-EN 50.085-1, se podrá:

Utilizar conductor aislado, de tensión asignada 450/750V.

Colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corrientes, dispositivos de mando y control, etc., en su interior, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

En las canales protectoras de grado de protección inferior a IP4X o clasificadas como canales con tapa de acceso que puede abrirse sin herramientas”, según la norma UNE-EN 50.085 –1, sólo podrá utilizarse conductor aislado bajo cubierta estanca, de tensión asignada mínima 300/500V.

Las características mínimas para canalizaciones superficiales ordinarias aparecen en la tabla 11 del apartado 3.2 de la Instrucción ITC-BT16.

La instalación y puesta en obra de las canales protectoras deberá cumplir lo indicado en la norma UNE 20.460 .5 .52 y en las instrucciones ITC-BT19 e ITC-BT20.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limiten al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra. Su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

No se podrán utilizar las canales como conductores de protección o de neutro salvo lo dispuesto en la ITC-BT18 para canalizaciones prefabricadas.

La tapa de canales quedará siempre accesible.

#### 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. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm.

La unión entre conductores, dentro o fuera de sus cajas de registro, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ITC-BT21.

#### APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

#### APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

#### TOMAS DE CORRIENTE.

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m<sup>2</sup> de la caseta y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT25 en su apartado 2.3.1.

## PUESTA A TIERRA.

Para las tomas de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;

Otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022. La instalación se realizará en base a la Instrucción ITC-BT18.

## CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

La acometida se realizara subterránea de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT07. se tendrán en cuenta las separaciones mínimas indicadas en los cruces y paralelismos con otras canalizaciones de agua, gas, líneas de telecomunicación y con otros conductores de energía.

Con carácter general, la acometida se realizará siguiendo los trazados más cortos, realizando conexiones cuando éstas sean necesarias mediante sistemas o dispositivos apropiados. En todo caso, se realizarán de forma que el aislamiento de los conductores se mantenga hasta los elementos de conexión de la CGP.

Las cajas generales de protección se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su

situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora. La instalación se llevará a cabo según la Instrucción ITC-BT13, apartado 1.1.

Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439-1 tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la Norma UNE-EN 60.439-3, una vez instalada tendrán un grado de protección IP43 según UNE-EN 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y serán precintables (ITC-BT13, apartado 1.2.)

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BT16 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora.

Deberán permitir de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso. Las partes transparentes que permiten la lectura directa deberán ser resistentes a los rayos ultravioletas.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BT16.

El tendido de las derivaciones individuales, para el caso de cables aislados en el interior de tubos enterrados, cumplirá lo que se indica en la ITC-BT07.

Los cuadros generales de distribución se situarán preferentemente en el interior, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 20.234 e IK07 según UNE-EN 50.102, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya entre 1,4 y 2 m. según la Instrucción ITC-BT17.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar 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, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.



Las tomas de corriente de una mismo local deben estar conectadas a la misma fase.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en los locales húmedos o mojados, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

Las instalaciones en locales húmedos y mojados seguirán lo especificado en la Instrucción ITC-BT30 en los apartados 1 y 2.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a  $1.000 \times U$  Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

Las instalaciones en locales húmedos y mojados seguirán lo especificado en la Instrucción ITC-BT30 en los apartados 1 y 2.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en locales húmedos o mojados, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En locales húmedos o mojados se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobrecargas, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Las instalaciones de alumbrado exterior seguirá lo indicado en la Instrucción ITC-BT09.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Las instalaciones de los receptores generales seguirán lo indicado en la ITC-BT43.

#### CONTROL.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la obra, montaje o instalación se ordenen por el Técnico-Director de la misma, siendo ejecutados por el laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en el anterior apartado de ejecución, serán reconocidos por el Técnico-Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico-Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aun a costa, si fuera preciso, de deshacer la obra, montaje o instalación ejecutada con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

#### SEGURIDAD.

En general, basándonos en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándose de la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.

En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.

Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.

Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V. mediante transformadores de seguridad.

Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.

No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.

En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante o, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

## MEDICIÓN.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficientemente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

## MANTENIMIENTO.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

## Artículo 2.- ILUMINACIÓN. LUMINARIAS EXTERIORES

### DESCRIPCIÓN.

Son aparatos (luminarias) para iluminación exterior para aplicaciones tales como: jardines, aparcamientos, chalets, alumbrados de emergencia, con forma rectangular o cuadrada, colocándose individualmente o formando grupos, fijados a postes o elementos existentes o en arquetas apropiadas para su alojamiento, pudiendo llevar incorporados accesorios como viseras, rejillas antideslumbrantes y otros.

### COMPONENTES.

Cuerpo en aluminio inyectado con aletas de refrigeración protegido con pintura anticorrosión.

Marco de aluminio inyectado articulado por bisagras con cierre imperdible.

Cristal en vidrio templado enmarcado en junta de silicona entre el cuerpo y el marco.

Lira en acero galvanizado, para fijación y reglaje.

Óptica en aluminio martelé pulido protegida por oxidación anódica.

Portalámparas para casquillos R7s ó Fa4, montado sobre soporte, precableado en caja de conexión.

Caja de conexión estanca en aluminio.

Lámpara cuarzo-iodo halógena IPR de 300, 500, 1000, 1500 ó 20000 w., o vapor de mercurio, sodio, halogenuros...etc.

- Protección IP 55 clase I

#### CONDICIONES PREVIAS.

Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.

poste de sujeción, arqueta o elemento existe donde va a ir fijado la luminaria.

Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.

Conexión de puntos de luz y de cuadros de distribución.

- Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

#### EJECUCIÓN.

Desembalaje del material.

Lectura de las instrucciones del fabricante.

Presentación del proyector en su posible ubicación y anclaje definitivo.

Conexión a la red eléctrica.

Instalación de las lámparas.

Prueba de encendido.

Montaje de los accesorios que pudiera llevar.

- Retirada de los embalajes sobrantes.

#### NORMATIVA.

Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias.

#### NTE–IEB.

- Normas UNE

#### CONTROL.

- Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.
- Comprobación del replanteo de los aparatos.
- Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.
- Ejecución y prueba de las fijaciones.
- Comprobación en la ejecución de las conexiones y tomas de tierra.
- Comprobación del total montaje de todas las piezas.
- Prueba de encendido.
- Limpieza de los cristales.
- No manipulación de las lámparas.
- Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

## SEGURIDAD.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.

Las herramientas estarán convenientemente aisladas.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

## MEDICIÓN.

Las luminarias se medirán por unidad, no incluyendo los postes que eventualmente fuera necesario instalar, abonándose las unidades realmente instaladas.

No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.

Todos los aparatos llevarán sus lámparas correspondiente y accesorios que defina la unidad, estando su abono incluido en la unidad base.

## MANTENIMIENTO.

La propiedad recibirá al final de la instalación un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.

Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.

Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexionados y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse.

La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

- En lo posible se dejará acceso a todos los proyectores instalados.

#### 2.2.4.- ILUMINACIÓN INDUSTRIAL

##### DESCRIPCIÓN.

Son aparatos de iluminación adosados a pared, colgados o empotrados, para iluminación industrial como: naves, almacenes, hipermercados, metro, túneles, talleres, aeropuertos, centros comerciales, ...etc, contruidos normalmente en cuerpo de chapa con formas de regletas, luminarias de superficie, luminarias de empotrar, luminarias colgadas, etc.

##### COMPONENTES.

Luminarias descarga colgantes y estancas:

Armadura reflectora en aluminio anodizado brillante con forma de carcasa de ½ circunferencia.

Alojamiento de equipo eléctrico en perfil de aluminio o fundición con regleta conexión con toma de tierra, portalámparas.

Lámpara de descarga: vapor de mercurio, ioduros metálicos o sodio alta presión.

- Protección IP 65 clase I.

Luminarias descarga sujetas a estructura y estancas.



- Cuerpo en chapa de acero. Marco basculante provisto de rejilla protectora.

- Óptica en aluminio refinado.

- Cristal en vidrio templado.

Alojamiento de equipo eléctrico en el interior sobre placa pivotante con regleta conexión con toma de tierra, portalámparas.

- Lira de fijación a estructura portante.

Lámpara de descarga: vapor de mercurio, ioduros metálicos o sodio alta presión.

- Protección IP 659 clase I.

#### CONDICIONES PREVIAS.

Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.

Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.

Conexión de puntos de luz y de cuadros de distribución.

- Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

#### EJECUCIÓN.

- Desembalaje del material.

- Lectura de las instrucciones del fabricante.
- Replanteo definitivo del aparato.
- Montaje del cuerpo base, con fijación al soporte.
- Conexionado a la red eléctrica.
- Instalación de las lámparas.
- Prueba de encendido.
- Montaje de los difusores, rejillas, ...etc.
- Retirada de los embalajes sobrantes.

#### NORMATIVA.

Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias.

- NTE-IEB.
- Normas UNE

#### CONTROL.

- Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.
- Comprobación del replanteo de los aparatos.
- Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.
- Ejecución y prueba de las fijaciones.

- Comprobación en la ejecución de las conexiones y tomas de tierra.
- Comprobación del total montaje de todas las piezas.
- Prueba de encendido.
- Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

Comprobación del tipo de voltaje a que deben conectarse los aparatos, haciendo especial hincapié en aquellos que por sus especificaciones tengan que estar montados a baja tensión con instalación de transformadores.

#### SEGURIDAD.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.

Las herramientas estarán convenientemente aisladas.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

#### MEDICIÓN.

Las regletas y luminarias se medirán por unidad, abonándose las unidades realmente instaladas.

No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.

Todos los aparatos llevarán sus lámparas correspondiente, estando su abono incluido en la unidad base.

#### MANTENIMIENTO.

La propiedad recibirá una vez realizada la instalación un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.

Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.

Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexiones y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse.

La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

#### 2.2.5.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

##### *a) Aparata de alta tensión*

Las celdas de línea como las de protección van equipadas de trampillas de salida de gases para el caso de cortocircuito. Estas trampillas están situadas en la parte superior y la distancia mínima necesaria entre el techo del local y el de la celda es de 300 mm.

##### *b) Elementos interiores*

La celda está preparada para alojar los siguientes elementos:

## TERMINAL DE CABLE AISLADO

La celda permite la instalación de terminales de cable normas UNE 21.115. Un mismo tipo de fondo permite el empleo de cables 3P o cables de aislamiento seco.

## SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA

El seccionador de puesta a tierra se sitúa entre el terminal del cable y el elemento de maniobra o protección Sus características nominales son:

Intensidad nominal admisible de corta duración con seccionador de puesta a tierra cerrado: 16 KA eficaces 1sg.

Poder de cierre: 40 KA cresta.

## CORTACIRCUITOS FUSIBLES

Las cabinas de protección están preparadas para contener cortacircuitos fusibles según RU 6.404A.

Las dimensiones de los cortacircuitos fusibles se corresponden con las normas DIN 43.625.

## INTERRUPTOR

El interruptor reúne las siguientes características:

- La apertura y cierre de los polos es simultánea, siendo la tolerancia de cierre inferior a 10 ms.
- En su posición de abierto, instalado dentro de la celda, se aprecia que es de corte visible.

Situado dentro de la celda, y en condiciones de servicio, responde a las exigencias siguientes:

- In. en servicio continuo: 400 A.
- In. admisible de corta duración: 16 KA eficaces.
- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito: 40 KA cresta.
- Poder de corte nominal sobre transformador en vacío: 16 A eficaces.
- Poder de corte nominal de cables en vacío: 25 A eficaces.

Todos los valores cumplen con las exigencias de la RU 6.404A, y algunos de ellos lo superan.

El interruptor es capaz de soportar al 100% de su intensidad nominal más de 100 maniobras de cierre y apertura es decir, es de Categoría B según CEI.

### ***c) Transformadores***

El transformador será de refrigeración natural, por inmersión en líquido, cuba ejecutada en chapa de acero y depósito de expansión.

El núcleo está constituido por chapas de hierro al silicio de grano orientado, aisladas por ambas caras para evitar pérdidas. La forma se adaptará al perímetro circular interior de los devanados.

Los devanados se construirán en forma circular que ofrecen una mayor resistencia frente a los esfuerzos de tipo electrodinámico.

Se someterán en fábrica a los siguientes ensayos y pruebas:

- Pruebas de sobretensión inducida a 100Hz.
- Tensión aplicada a 50 Hz.

- Resistencia de aislamiento.
- Relación de transformación.
- Grupo de conexión y sucesión de fases.
- Medida de la corriente en vacío.
- Pérdidas en vacío.
- Pérdidas en el cobre.
- Tensión de cortocircuito.

***d) Equipo de medida en alta tensión***

Se utilizarán contadores clase 1 con 7 dígitos de lectura, relación 5 A, a la tensión secundaria obtenida de los transformadores de medida.

***e) Normas de ejecución de las instalaciones***

Todas las normas de construcción e instalación del Centro de Transformación se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa crea oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, la obra se ajustará a las normativas que le pudieran afectar emanadas por Organismos oficiales.

**PRUEBAS REGLAMENTARIAS**

Ensayos que han de superar las celdas

Las celdas instaladas han de superar con éxito los ensayos de tipo previstos por UNE 20.099; ensayos que se relacionan a continuación, con indicación del laboratorio

en que se realizaron. Igualmente, el interruptor tipo y el seccionador que equipan dichas celdas han sido sometidos a los ensayos que se citan a continuación:

Ensayos de tensión en seco a onda de choque.

Ensayos de tensión en seco a frecuencia industrial.

No son de aplicación a las celdas los ensayos complementarios de tabiques o paneles separadores aislantes ya que la placa soporte del seccionador está atravesada por un machón metálico y, por tanto, sus dos superficies están siempre sometidas al mismo potencial, y como debido a los enclavamientos mecánicos, para poder acceder al interior de la celda es obligada la apertura del seccionador y asimismo su conexión a tierra, el potencial a que este sometida la placa es el de tierra.

Ensayos de calentamiento

Ensayos de los circuitos principales a la intensidad de corta duración.

Las celdas han de soportar con éxito dos series de ensayos a la intensidad de corta duración.

Ensayo de los circuitos de tierra a la intensidad de corta duración.

Se han de verificar conjuntamente con el poder de cierre de los seccionadores de puesta a tierra.

Verificación de la capacidad de cierre y corte

El interruptor que equipa las celdas ha de superar con éxito los ensayos que se prescriben en la norma UNE y CEI 265 para los interruptores de categoría B.

El seccionador de puesta a tierra ha superado los ensayos que se prescriben en las citadas normas para estos aparatos.

Ensayo de corriente admisible de corta duración, 16 KA 1 seg.



Cierres sobre la intensidad de cortocircuito establecida, 40KA cresta.

Ampliación al certificado de ensayos E 840534088-A

El Certificado de Ensayos citado corresponde a los ensayos dieléctricos realizados conjuntamente sobre una celda de línea y una celda de protección, y el embarrado que los interconexiona.

## CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

### Previsiones generales

Queda terminantemente prohibida la entrada en el local de esta estación a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.

Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "peligro de muerte".

En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio del centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.

No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.

Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta.

En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el

caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

## PUESTA EN SERVICIO

Se conectará primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

Si al poner en servicio una línea se disparase el automático o hubiera fusión de cartuchos, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

## SEPARACION DE SERVICIO

Se procederá desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

Si el interruptor fuera automático, sus relés deben regularse por disparo instantáneo con sobrecarga proporcional a la potencia del transformador, según la clase de la instalación.

A fin de asegurar un buen contacto en las mordazas de los fusibles y cuchillas de los interruptores así como en las bornas de fijación de las líneas de alta y de baja tensión, la limpieza se efectuará con la debida frecuencia. Si hubiera de intervenir en la parte de línea comprendida entre la celda de entrada y seccionador aéreo exterior se avisará por escrito a la compañía suministradora de energía eléctrica para que corte la corriente en la línea alimentadora, no comenzando los trabajos sin la conformidad de ésta, que no restablecerá el servicio hasta recibir, con las debidas garantías, notificación de que la línea de alta se encuentra en perfectas condiciones, para la garantizar la seguridad de personas y cosas.

La limpieza se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y muy atentos a que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue

teniendo la banqueta en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

## PREVENCIONES ESPECIALES

No se modificarán los fusibles y al cambiarlos se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

No debe de sobrepasar los 60° la temperatura del líquido refrigerante, en los aparatos que lo tuvieran, y cuando se precise cambiarlo se empleará de la misma calidad y características.

Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

### 2.2.5.- FIRME Y PAVIMENTO

#### *a) Base de zahorra artificial*

Una vez comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes adecuadas, se procederá a la extensión de ésta.

Los materiales previamente mezclados serán extendidos en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido. Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación.

A continuación se procederá a la compactación de la zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar un grado de compactación igual al noventa y cinco por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio ( $1/3$ ) del elemento compactador.

#### TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto ni diferir de ella en más de un quinto ( $1/5$ ) del espesor previsto en los planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez (10) milímetros cuando se compruebe con una regla de tres (3) metros aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

#### LIMITACIONES EN EJECUCIÓN

Las bases granulares se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados ( $2\text{ }^{\circ}\text{C.}$ ), debiéndose suspender los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución, se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico. Si ello no es factible, se distribuirá éste, de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El contratista será responsable de los daños ocasionados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos, de acuerdo con las indicaciones del Ingeniero Director.

#### ENSAYOS DE ZAHORRA EN LA EJECUCIÓN DE BASE

Se harán los siguientes ensayos por cada  $1.500\text{ m}^3$ . empleados.

Un (1) ensayo Protector modificado.

Un (1) ensayo límite Atterberg.

Dos (2) ensayos de equivalente de arena.

Un (1) ensayo granulométrico.

Por cada mil (1.000) metros cuadrados o fracción de capa colocada:

Tres (3) determinantes de humedad durante la compactación.

Tres (3) ensayos de densidad “in situ”.

***b) Sub-base de zahorra natural***

(Art. 500 del P.G.3).

Ejecución de las obras.

La sub-base granular no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie donde ha de asentarse tiene la debida densidad y las rasantes indicadas en los Planos, de acuerdo con las tolerancias establecidas.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada, se procederá, si es preciso, a la humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la sub-base granular, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como

mínimo, a la que corresponda al 95 de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la norma NLT-108/72.

Las zonas en que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso.

La compactación se efectuará longitudinalmente; comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio ( $1/3$ ) del elemento compactado.

Se extraerán muestras para comprobar su granulometría y, si ésta no fuera correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que se cumpla la exigida. Esta operación se realizará preferentemente en los bordes, para comprobar que una eventual acumulación de finos no reduzca la capacidad drenante de la sub-base.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la sub-base granular se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El grosor de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladores, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias, u otras máquinas aprobadas por el Ingeniero Director, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará de la forma descrita anteriormente.

#### TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm.), con arreglo a los Planos, en el eje y borde de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m.), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por las cabezas de las estacas:

- La superficie acabada no rebasará en ningún punto a la teórica, ni diferirá de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la sub-base granular.

- La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm.), cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de estas tolerancias, serán corregidas por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero Director.

#### LIMITACIONES DE EJECUCIÓN

Las sub-bases granulares se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2° C.), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución, se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico. Si ello no es factible, se distribuirá éste de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El contratista será responsable de los daños ocasionados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos, de acuerdo con las indicaciones del Ingeniero Director.

#### ENSAYOS DE ZAHORRAS EN EJECUCION DE SUB-BASE

Se harán los siguientes ensayos por cada 1.500 m<sup>3</sup> empleados.

Un (1) ensayo Proctor modificado.

Un (1) ensayo límites Atterberg.

Dos (2) ensayos de equivalente de arena.

Un (1) ensayo granulométrico.

Por cada 1.000 metros cuadrados o fracción de capa colocada:

Tres (3) determinantes de humedad durante la compactación.

Tres (3) ensayos de densidad “in situ”,

#### C) Riegos de imprimación y adherencia

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a ejecutar el riego de imprimación cumple las condiciones de calidad y compactación especificadas para la unidad de obra correspondiente y que no haya sido reblandecido por un exceso de humedad.

Antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua. La aplicación del ligante se hará inmediatamente después de la extensión del agua de manera uniforme.

La temperatura del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre 20 y 100 grados Saybol-Furol.

Cuando se estime necesaria la aplicación del árido de cobertura, su extensión se realizará de manera uniforme con el distribuidor de árido avanzado marcha atrás para evitar el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir.

Se ejecutarán a lo dispuesto en el artículo 530 del P.G.3.

#### *d) Tratamientos superficiales*

Se utilizará un equipo de aplicación de ligante montado sobre neumáticos, con un dispositivo regador que permita cumplir las especificaciones de dotación y temperaturas fijadas por el Ingeniero Director.

Se emplearán preferentemente compactadores de neumáticos de peso superior a cinco (5) toneladas.



Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el tratamiento cumple las condiciones de calidad y compactación especificadas. En caso de pavimentos antiguos se eliminarán los excesos de betún existentes y en caso de pavimentos de nueva construcción, la superficie de la base deberá ser tratada con un riego de imprimación antes de proceder a la ejecución del tratamiento superficial.

La primera aplicación del ligante se hará con la dotación y temperaturas fijadas por el Ingeniero Director de la obra, evitando la duplicación de las juntas. La extensión del árido se realizará de forma uniforme, no dejando transcurrir más de cinco (5) minutos desde la aplicación del ligante bituminoso y evitando el contacto de las ruedas de la extendidora con el ligante sin cubrir.

Inmediatamente se procederá al apisonado del árido que se ejecutará longitudinalmente, comenzando desde el exterior y progresando hacia el centro, solapándose cada recorrido con el anterior. El complemento apisonado deberá quedar terminado antes de media hora desde el inicio de la extensión del ligante.

Se eliminará todo exceso de árido que haya quedado suelto sobre la superficie.

En caso de dobles tratamientos superficiales se realizará la segunda aplicación de la misma forma que la primera.

Los tratamientos superficiales se realizarán solo si la temperatura ambiente es superior a diez (10) grados centígrados y evitando la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa recién ejecutada, al menos, durante veinticuatro (24) horas.

#### ***e) Mezclas bituminosas en frío***

La puesta en obra de las mezclas bituminosas comprende tres fases:

- Transporte.
  
- Extensión.
  
- Compactación.

- No se dejarán las apisonadoras sobre el firme hasta que no se haya alcanzado la densidad definitiva.

- El apisonado se dará por terminado cuando el paso de los rodillos no produzcan huella alguna en el firme, y la capacidad obtenida sea superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en el laboratorio.

En los cortes de los distintos tajos, que serán limpios y verticales, se aplicará un ligante de adherencia antes de proseguir, para seguir extendiendo la mezcla con buena unión.

La superficie acabada, no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm.) cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m.), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calzada.

En toda su ejecución se ajustará a lo dispuesto en el art. 541 del P. G-3.

#### ENSAYOS DURANTE LA EJECUCION DE LA CAPA

Por cada jornada de trabajo (equivalente a 200 Dm) :

Un (1) ensayo granulométrico de la mezcla.

Un (1) ensayo de equivalente de arena.

Un (1) ensayo de estabilidad Marshall.

Por cada 1.000 kg. de mezcla extendida:

Un (1) ensayo de densidad de betún.

La extensión se realizará con extendedora. La Maestra se dispondrá convenientemente para poder dar una pendiente transversal de dos por ciento (2%).

El tren de compactación empleado será tal que nos dé las características, en el firme. exigidas por el Ingeniero Director y para realizar el compacto tendremos en cuenta las siguientes consideraciones:

- El apisonado empezará por los lados e irá progresando hacia el centro.
- Las primeras pasadas se darán con un cilindro ligero de cinco toneladas (5 Tm), realizándose la consolidación final con rodillos de diez a doce toneladas (10 a 12 Tm.).
- Cada pasada se superpondrá a la anterior en un ancho igual a la mitad del rodillo.
- La velocidad de cada rodillo no será superior a seis kilómetros por hora (6 km/h).
- Se cuidará el cambio de sentido de la marcha y el cambio de banda para que no se produzcan movimientos bruscos que den lugar a depresiones.
- En las zonas próximas a bordillos, de no ser posible apisonar con máquinas, se compactará a mano con pequeños pisones.

***f) Mezclas bituminosas en caliente***

La puesta en obra de las mezclas bituminosas comprende tres fases:

- Transporte a obra mediante camiones volquetes.
- Extensión.
- Compactación.
- No se dejarán las apisonadoras sobre el firme hasta que no se haya alcanzado la densidad definitiva.

- El apisonado se dará por terminado cuando el paso de los rodillos no produzca huella alguna en el firme y la capacidad obtenida sea superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en laboratorio.

- En los cortes de los distintos tajos, antes de proseguir, se limpiará y calentará el existente, para seguir extendiendo la mezcla con buena unión.

La superficie acabada, no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm.) cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m.), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calzada.

En toda su ejecución se ajustará a lo dispuesto en el Art. 542 del P.G.-3.

#### ENSAYOS DURANTE LA EJECUCION DE LA CAPA

Por cada jornada de trabajo (equivalente a 200 Dm.).

- Un (1) ensayo granulométrico de la mezcla.

- Un (1) ensayo de equivalente de arena.

- Un (1) ensayo de estabilidad Marshall.

Por cada 1.000 kg. de mezcla extendida.

- Un (1) ensayo de densidad en betún.

La mezcla, llegará a la obra a una temperatura tal, que las operaciones de extensión y compactación, puedan realizarse de forma adecuada con la maquinaria disponible. Se comprobará la temperatura de la mezcla a la salida de la planta (140° a 160°) y a su llegada a obra, no pudiendo ser su descenso superior a los veinte grados (20° C.).

La extensión se realizará con extendedora, la Maestra se dispondrá convenientemente para dar una pendiente transversal del dos por ciento (2%).

El tren de compactación empleado será tal que nos de las características, en el firme, exigidas en el capítulo III, para realizar el compactado tendremos en cuenta las siguientes consideraciones:

- El apisonado se iniciará cuando la mezcla esté a una temperatura conveniente (entre 90° y 120°), aunque su determinación se hará experimentalmente en obra.
- El apisonado se empezará por los lados e irá progresando hacia el centro.
- Las primeras pasadas se darán con un cilindro ligero de cinco toneladas (5 Tm), realizándose la consolidación final con rodillos de diez a doce toneladas (10 a 12 Tm).
- Cada pasada se superpondrá a la anterior en un ancho igual a la mitad del rodillo.
- La velocidad de cada rodillo no será superior a seis kilómetros por hora (6 km/h).
- Se cuidará el cambio de sentido de la marcha y el cambio de banda para que no se produzcan movimientos bruscos que den lugar a depresiones.
- En las zonas próximas a bordillos, de no ser posible apisonar con máquinas, se compactará a mano con pequeños pisones.

## **CAPITULO III: CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**

### **Epígrafe 3.1: Obligaciones y derechos del Contratista**

#### **3.1.1.- REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS**

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las Empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones especificadas en el presente proyecto para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del Citado Proyecto o un extracto con los datos suficientes. En el caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación.

El plazo máximo fijado para la recepción de las ofertas será un mes.

#### **3.1.2.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA**

Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de la ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándole expresamente, la persona que, durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán validas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del Proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

#### **3.1.3.- RECLAMACIONES EN CONTRA DE LAS ÓRDENES DEL DIRECTOR**

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las ordenes emanadas del Ingeniero Director, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición

razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### 3.1.4.- DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN E INCAPACIDAD MALA FE

Por falta de cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

#### 3.1.5.- COPIA DE DOCUMENTOS

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa, de los Pliegos de Condiciones, presupuestos y demás documentos de la contrata. El Ingeniero Director de la Obra, si el Contratista solicita estos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

#### 3.1.6.- SUMINISTRO DE MATERIALES

El Contratista aportará a la obra todos los materiales que se precisen para su construcción. La propiedad se reserva el derecho de aportar a la obra aquellos materiales o unidades que estime necesarios, en cuyo caso deducirá en la liquidación correspondiente a la cantidad contratada y con precios de acuerdo o iguales a los del presupuesto aceptado.

#### 3.1.7.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente las obras y cumplir estrictamente las condiciones estipuladas por el Director de Obra.

Si a juicio del Director de obra hubiese alguna parte de la obra mal ejecutada, tendrá el Contratista la obligación de demolerla y volverla a ejecutar cuantas veces sea necesario hasta merecer la aprobación del Director de Obra, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún genero, aunque las malas condiciones de aquella se hubiesen notado después de la recepción provisional.

### 3.1.8.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

En la ejecución de las obras que haya contratado el Contratista será responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiera durante la construcción, siendo de su cuenta y riesgo, independientemente de la inspección del Director de Obra. Asimismo, será responsable ante los Tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobreviniesen tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose en todo a las disposiciones de policía urbana y leyes comunes sobre la materia.

### 3.1.9.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena terminación y aspecto de las obras, aunque no se haya determinado expresamente en este Pliego, siempre que lo disponga el Director de Obra.

### 3.1.10.- LEYES SOCIALES

El Contratista queda obligado a cumplir cuantas ordenes de tipo social estén dictadas o se dicten, en cuanto tengan relación con la presente obra.

### 3.1.11.- DESPERFECTOS EN PROPIEDADES COLINDANTES

Si el Contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado que las encontró al comienzo de la obra.

El Contratista adoptará cuantas medidas estime necesarias para evitar caídas de operarios, desprendimientos de herramientas y materiales que puedan herir o maltratar a alguna persona.

## **Epígrafe 3.2: Trabajos, materiales y medios auxiliares**

### 3.2.1.- LIBRO DE ÓRDENES



En las oficinas de la Dirección, el Contratista tendrá un libro de ordenes, donde siempre que lo juzgue conveniente, escribirá el Director de Obra las ordenes que necesite darle, que firmará el Contratista como enterado, expresando la hora en que lo verifica. Dichas órdenes serán de cumplimiento obligatorio siempre que en las 24 horas siguientes no presente el Contratista reclamación alguna.

En el libro de órdenes se reflejará el comienzo de los trabajos y plazo de ejecución.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el pliego de condiciones.

### 3.2.2.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZOS DE EJECUCIÓN

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación; previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas en el artículo 7 (Replanteo).

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al ingeniero Director, mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo este dar acuse de recibo.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial del Trabajo.

El Contratista terminará la totalidad de los trabajos dentro del plazo que se señale en el Pliego de Condiciones de la Contrata, a partir de la fecha establecida para dar comienzo a las obras.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender los trabajos, ni reducirlos a menos escala de la que le corresponde según el plazo en que deban terminarse las obras.

### 3.2.3.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales de índole Técnica" del "Pliego de Condiciones Varias de la Edificación" 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 de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

### 3.2.4.- TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan 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 estos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si esta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 41 (Materiales no utilizables o defectuosos).

### 3.2.5.- OBRAS Y VICIOS OCULTOS

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo antes de la recepción definitiva, las demoliciones que creas necesarias para reconocer los trabajos que se suponen defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario correrán a cargo del propietario.

### 3.2.6.- MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los apartados sin que antes sean examinadas y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicados serán de cuenta del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajustan a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de estos, a las órdenes a del Ingeniero Director.

### 3.2.7.- ANDAMIOS Y MEDIOS AUXILIARES

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aun cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad y obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Todos los andamios se construirán sólidamente, de las dimensiones necesarias para soportar los pesos y presiones que han de sufrir y dotándolos de antepechos.

El Contratista adoptará cuantas medidas estime necesarias para evitar caídas de operarios, desprendimientos de herramientas y materiales que puedan herir o maltratar a alguna persona.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

### 3.2.8.- MODIFICACIONES Y ALTERACIONES DEL PROYECTO

Si se acordase introducir modificaciones en el Proyecto que supongan un aumento o reducción de una clase de fabrica, o sustitución por otra, siempre que esta sea de las comprendidas en la Contrata, será obligatorio para el Contratista cumplir estas disposiciones, sin derecho a reclamar ninguna indemnización por los pretendidos beneficios que hubiera podido obtener en la parte reducida o suprimida. Si para llevar a cabo las modificaciones se juzga necesario suspender todas o parte de las obras contratadas, se comunicara por escrito la orden al Contratista, procediéndose a la medición de la obra ejecutada en la parte a que alcance la suspensión, extendiéndose acta del resultado.

### 3.2.9.- APARATOS Y MAQUINARIA

Todos los aparatos, maquinas, motores y demás mecanismos a emplear reunirán perfectas condiciones exigidas por los reglamentos españoles y normas de la Comunidad vigentes.

### 3.2.10.- PÉRDIDAS O AVERIAS

El Contratista no tendrá derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, salvo en los casos de fuerza mayor.

## **Epígrafe 3.3: Recepciones y liquidación**

### 3.3.1.- RECEPCIONES PROVISIONALES

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de Obra y del Contratista o de su representante debidamente autorizado.

Se hará en el mes siguiente de haberse terminado totalmente los trabajos de la instalación sí, por una parte, la ejecución de estos y la calidad de los materiales utilizados son conformes en todo a las normas del presente Pliego de Condiciones y sí, por otra parte, los ensayos de funcionamiento confirman las garantías ofrecidas por el Contratista.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por percibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de un año.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar en el acta y se especificarán en las mismas las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Director debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

### 3.3.2.- PLAZO DE GARANTÍA

Desde la fecha en que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía que será de un año.

Durante este período de garantía el Contratista sustituirá a su costa todas las partes de la instalación que fuesen defectuosas por construcción o montaje manifiestos y ocultos, aun cuando en la recepción provisional no se hubiesen hecho patentes tales defectos. No están, sin embargo, comprendidos en esta obligación los trabajos de conservación normal, como tampoco los que fueran consecuencia de abuso, torpeza, uso anormal o falta de conservación, cuya prueba tendrá que aportar en este caso el Contratista.

### 3.3.3.- CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE

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 halla sido ocupado por el Propietario, procederá a disponer todo lo que precise para que se atienda al guardaría, limpieza y todo lo que fuere menester para que su buena conservación, abonándose todo aquello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión de contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardaría y limpieza y para los trabajos que fuese preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma precisa en el presente "Pliego De Condiciones Económicas".

El Contratista se obliga a destinar a su costa a un vigilante de las obras que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas en la dirección facultativa.

### 3.3.4.- RECEPCIÓN DEFINITIVA

Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional, y si la si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica; en caso contrario se retrasará la recepción definitiva hasta que a juicio del Ingeniero Director de Obra, y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que se determinan en este Pliego.

### 3.3.5.- LIQUIDACIÓN FINAL

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la Entidad propietaria con el visto bueno del Ingeniero Director.

### 3.3.6.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN

En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de rescisión.

## **Epígrafe 3.4: Facultades de la dirección de obras**

### 3.4.1.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al ingeniero Director, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realizan bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo previsto específicamente en el "Pliego de Condiciones Varias de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al contratista, si considera que el adoptar esta solución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

## **CAPITULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA**

### **Epígrafe 4.1: Base fundamental**

#### **4.1.1.- BASE FUNDAMENTAL**

Como base fundamental de estas "Condiciones Generales de Índole Económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

El contratista cobrará la obra que realmente ejecute, sea en mayor o menor número de unidades que las consignadas en el presupuesto, sin derecho a ningún otro abono; es decir, que la liquidación será el resultado de la medición de lo ejecutado, en la forma que artículos precedentes determinan, y la aplicación estricta a las diferentes unidades de obra de los precios respectivos consignados en presupuesto.

### **Epígrafe 4.2: Garantías de cumplimiento y fianzas**

#### **4.2.1.- PLAZOS DE OBRA**

El plazo de ejecución de la obra será de **SEIS MESES** a contar desde la fecha en que se firme el acta de replanteo.

#### **4.2.2.- PLAZO DE GARANTÍA**



A partir de la fecha en que la Administración hubiese aprobado el acta de recepción provisional, empezará a contarse el plazo de garantía que será de treinta y seis días; durante él, la conservación y cuidado de las obras es obligación del contratista, aún estando utilizándose ya.

Pasado dicho plazo, se procederá con los mismos trámites y modalidades que para la recepción anterior. Si se comprobase que durante el tiempo de garantía, las obras no habían sufrido deterioro por defecto de construcción, se procederá a la recepción definitiva, levantándose el acta justificativa. En caso contrario se seguirá procedimiento análogo de la primera.

Sólo cuando el acta de recepción definitiva haya sido aprobada por la Administración, quedará el contratista exento de responsabilidad, y tendrá derecho a que le sea devuelta la fianza.

#### 4.2.3.- GARANTÍAS

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de sí este reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

#### 4.2.4.- FIANZA

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

#### 4.2.5.- EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones concretadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

#### 4.2.6.- DEVOLUCIÓN DE FIANZA

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de ocho días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde del Distrito Municipal en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

### **Epígrafe 4.3: Precios y revisiones**

#### 4.3.1.- PRECIOS BASE

Los precios base del contrato serán los establecidos en el Presupuesto de este Proyecto, siendo susceptible de revisión si la fecha de ejecución del contrato excede de seis meses a partir de la fecha de redacción de este Proyecto.

Corresponde a la propiedad y al Contratista la revisión de los precios de acuerdo con la legislación vigente al respecto.

#### 4.3.2.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si ocurriese algún caso excepcional o imprevisto, en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la Administración y el contratista, estos precios deberán fijarse con arreglo a lo establecido en el pliego de condiciones generales para la contratación de obras de construcciones civiles.

La fijación del precio deberá hacerse antes de que se ejecute la obra a que haya de aplicarse; pero si por cualquier causa hubiese sido ejecutada, el contratista está obligado a aceptar el precio que señale la Administración, previo informe del Ingeniero Director.

Se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

El Adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma, el precio que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad.

La Dirección técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.

Si ambos son coincidentes se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.

Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, el Sr. Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder, necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle el Sr. Director y a concluirla a satisfacción de éste.

#### 4.3.3.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIO

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error y omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir de documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto

que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones la cantidad ofrecida.

#### 4.3.4.- REVISIÓN DE PRECIOS

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, especificándose y acortándose, también, previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario.

Si el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc., que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, portes, etc., a precios inferiores a los pedidos por el contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc. adquiridos por el Contratista merced a la información del propietario.

Cuando el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc. concentrará entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad por

la experimentada por cualquiera de los elementos constituidos de la unidad de obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de precios.

#### 4.3.5.- ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de andamios, vallas, elevación y transporte del material, es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de la construcción, así como toda suerte de indemnizaciones impuestas, multas o pagos que tengan que hacerse para cualquier concepto, con los que se hallen gravados los materiales o las obras por el Estado, Provincia o Municipio,

Por esta razón no se abonará al Contratista cantidad alguna por dichos conceptos.

En el precio de cada unidad también van comprendidos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

### **Epígrafe 4.4: Valoración y abono de los trabajos**

#### 4.4.1.- VALORACIÓN DE LA OBRA

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra, el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el de los dos tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

#### 4.4.2.- CERTIFICACIONES

El abono de obra se hará mediante certificaciones expedidas por el Ingeniero Director. Tales certificaciones solo podrán comprender aquellas unidades de obra que aparezcan completamente terminadas y no subdividiendo los precios unitarios, ni abonando por separado materiales acumulados, cualquiera que fuese su cuantía.

Las certificaciones no suponen la admisión de los materiales empleados ni la aceptación de las obras; son tan solo documentos a buena cuenta, para ser tenidos en consideración al llevarse a cabo la liquidación final de la obra.

#### 4.4.3.- OBRAS CALCULADAS POR PARTIDA ALZADA

Las partidas alzadas consignadas en el Presupuesto se abonarán al Contratista cuando estén totalmente terminadas, con arreglo a lo dispuesto en el presente Pliego.

#### 4.4.4.- HONORARIOS POR DIRECCIÓN DE OBRA

Serán de cuenta del Contratista y su importe será el tanto por ciento correspondiente a las tarifas de honorarios del Instituto de Ingenieros Civiles de España.

#### 4.4.5.- MEDICIONES PARCIALES Y FINALES

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de determinadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su Representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

#### 4.4.6- EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte, que la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tienen derecho a reclamación alguna.

Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará el presupuesto.

#### 4.4.7.- VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

#### 4.4.8.- CARACTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES

Las liquidaciones parciales tienen Carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final. No suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprendan. La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la Obra, a cuyo efecto deberá presentar el contratista los comprobantes que se exijan.

#### 4.4.9.- PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá, precisamente, al de las certificaciones de obra expedidas por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

#### 4.4.10.- SUSPENSION POR RETRASO EN LOS PAGOS

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que les corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

#### 4.4.11.- INDEMNIZACION POR RETRASO EN LOS PAGOS

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será: el importe de la suma de perjuicios materiales causados por imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

#### 4.4.12.- INDEMNIZACION POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de éste artículo, se consideran como tales casos únicamente los que siguen:

- 1.- Los incendios causados por electricidad atmosférica.
- 2.- Los daños producidos por terremotos y maremotos.
- 3.- Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
- 4.- Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.
- 5.- Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.



**Epígrafe 4.5: Varios****4.5.1.- MEJORAS DE OBRAS**

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso de que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de los 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 Ingeniero Director ordene, también por escrito, la implantación de las contratadas.

Si por alguna disposición superior se introdujera alguna reforma en las obras, sin aumentar la cantidad total del presupuesto, el Contratista queda obligado a ejecutarla con la baja proporcional al adjudicarse la subasta.

**4.5.2.- SEGURO DE LOS TRABAJOS**

El contratista está obligado a asegurar, la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en todo momento, con el valor que tengan, por Contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Entidad aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará a cuenta, a nombre del propietario, para que con cargo a ella, se abone la obra que se construya y a medida que ésta se va 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, hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la construcción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la Contrata, con devolución de la 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 le hubiesen abonado, pero solo 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 Ingeniero Director.

En las obras de reforma o reparación se fijará, previamente la proporción de edificio que se debe asegurar y su cuantía, y si nada se previese, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte de edificio afectado por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el Contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

#### 4.5.3.- TRABAJOS DE ADMINISTRACIÓN

Corresponde al Contratista el pago de los honorarios del personal administrativo necesario, así como los peritajes y documentos necesarios para la Administración, compra de materiales, mano de obra, etc., que comprende este Proyecto, liberando a la propiedad de cualquier carga de estos menesteres.

### CAPITULO V: CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

#### 5.1.- Jurisdicción

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de la Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto (La Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

El Contratista se obliga a lo establecido en la Ley de Contratos y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar Y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindeo y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realice durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política Urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación esté emplazada.

## **5.2.- Tribunales**

Las cuestiones cuya resolución requiera la vía judicial serán de competencia de los tribunales.

## **5.3.- Contratación**

El presente pliego de condiciones de índole legal se refiere al concurso para el contrato de ejecución de las obras de creación de una INDUSTRIA DE CAFÉ (Palma de Mallorca).

Estableciéndose que pueden acudir a este concurso para la ejecución de las citadas obras, todas aquellas personas físicas o jurídicas que estén inscritas legalmente en el Registro de Sociedades Mercantiles e Industriales contando con los permisos necesarios para acometer la obra a concurso.

Los planos, Pliegos de Prescripciones Técnicas y cuadros de precios del Proyecto, tendrán carácter contractual, por lo que deberán ser firmados, en prueba de conformidad por el Adjudicatario en el acto de la formalización del contrato.

La adjudicación de las obras se realizará por el procedimiento de contrata directa.

La presentación de proposiciones presupone por parte del licitador la aceptación incondicionada de las cláusulas de este Pliego de Condiciones.

Las proposiciones se presentarán en un sobre cerrado y firmado por el licitador o persona que le represente, en el que se hará constar el nombre del licitador y la denominación de las obras a concurso.

El contenido del sobre de la proposición incluirá:

a) Proposición económica formulada, estrictamente, conforme al modelo que se adjunta a este pliego. La proposición se presentará escrita a máquina y no se aceptarán aquellas que tengan omisiones, errores o tachaduras que impidan conocer lo que estime fundamental, para rechazar la oferta.

b) Plan esquemático de obras con indicación de las fechas de determinación de las distintas clases de obras.

La empresa licitadora queda en libertad de proponer un plan de obras con el plazo de ejecución que estime oportuno, dentro de los límites que se fijan en este Pliego.

En dicho Plan de obras se concretará, la fecha final de entrega de los mismos.

c) Relación de equipos de maquinaria que el licitador se compromete a aportar a la Obra.

d) Declaración escrita en la que se haga constar expresamente que el licitador no se halla incurso en ninguna de las prohibiciones e incompatibilidades establecidas en el artículo 23 del Reglamento General de Contratación, aprobado por Decreto 3.410/1.975 de 25 de Noviembre.

La propiedad se reserva expresamente el derecho de adjudicar el contrato a la proposición que estime más ventajosa, sin atender necesariamente, de declarar desierta la convocatoria.

#### **5.4.- Responsabilidad del contratista**

EL Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto.

#### **5.5.- Accidentes de trabajo**

En casos de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos

respectos en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar aceptada la Propiedad ni la Dirección Facultativa, por responsabilidad en cualquier aspecto.

El contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, huecos de escalera, forjados, zonas bajo de estructura, proximidad, cables eléctricos, etc.

De los accidentes y perjuicios de todo género, que por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudiera acaecer o sobrevenir, será este el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales. Será preceptivo que en el "Tablón de Anuncios" de la obra y durante todo su transcurso, figure el presente artículo del "Pliego de Condiciones: III - Condiciones generales de Índole Legal", sometido previamente a la firma de la Dirección Facultativa.

#### **5.6.- Daños a terceros**

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras, como en las contiguas.

Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y, cuando a ello hubiese lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir cuando a ello fuese requerido el justificante de tal cumplimiento.

#### **5.7.- Anuncios y carteles**

Solamente se colocará en la obra o sus vallas los anuncios o carteles que la Propiedad admita, excepto los preceptivos de seguridad en el trabajo y policía local.

### **5.8.- Pago 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 las contratatas.

Ambas partes se comprometen a someterse en sus diferencias al sistema de arbitraje que esté normalizado por el Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de la Región de Levante.

### **5.9.- Causas de rescisión del contrato**

Causas que se consideran suficientes de rescisión son las que a continuación se detallan:

a) La muerte o la incapacitación del Contratista.

b) La quiebra del Contratista.

En ambos casos queda rescindida la contrata a no ser que los herederos o síndicos de la quiebra, ofrezcan llevarla a cabo bajo las mismas condiciones estipuladas. La propiedad podrá admitir o rechazar el mismo, sin que en este caso tengan derecho a indemnización alguna.

c) Las alteraciones del contrato por las siguientes causas:

- La modificación del proyecto en forma tal que represente un 25% en más o en menos del importe total.

- La modificación de más del 50% de las unidades de obra del proyecto.

d) Siempre que por causa ajenas a la contrata no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de un mes a partir de su adjudicación.

- e) La suspensión de la obra comenzada por un plazo superior a un año.
- f) El incumplimiento de las condiciones del contrato cuando impliquen descuido o mala fe.
- g) La terminación del plazo de ejecución de la obra sin que haya concluido ésta.
- h) El abandono de la obra sin causa justificada.

### **5.10.- Disposición final**

En todo caso, para lo no previsto en este Pliego de Condiciones formado por los títulos siguientes:

Capítulo I.- PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

Capítulo II.- PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

Capítulo III.- PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

Capítulo IV.- PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

Serán de aplicación, con carácter de norma supletoria, los preceptos articulados en la Ley y el Reglamento General de Contratación Actualmente Vigentes.

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla

## **PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES**

### **I. CONDICIONES GENERALES.**

#### **CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES.**

Artículo 1: Obras objeto del presente proyecto.

Artículo 2: Obras accesorias no especificadas en el Pliego.

Artículo 3: Documentos que definen las obras.

Artículo 4: Compatibilidad y relación entre los documentos.

Artículo 5: Director de la Obra.

Artículo 6: Disposiciones a tener en cuenta.

#### **CAPITULO II: CONDICIONES DE INDOLE TECNICA.**

Artículo 7: Replanteo.

Artículo 8: Demoliciones.

Artículo 9: Movimientos de tierras.

Artículo 10: Red horizontal de saneamiento.

Artículo 11: Cimentaciones.

Artículo 12: Forjados.



Artículo 13: Hormigones.

Artículo 14: Acero laminado.

Artículo 15: Cubiertas y coberturas.

Artículo 16: Albañilería.

Artículo 17: Carpintería y cerrajería.

Artículo 18: Aislamiento.

Artículo 19: Red vertical de saneamiento.

Artículo 20: Instalación eléctrica.

Artículo 21: Instalación de fontanería.

Artículo 22: Instalación de climatización.

Artículo 23: Instalación de protección.

Artículo 24: Obras o instalaciones no especificadas.

### **CAPITULO III: CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA.**

*Epígrafe I: Obligaciones y derechos del contratista.*

Artículo 25: Remisión de solicitud de ofertas.

Artículo 26: Residencia del Contratista.

Artículo 27: Reclamaciones contra las órdenes del Director.

Artículo 28: Despido por insubordinación. Incapacidad y mala fe.

Artículo 29: Copia de documentos.

*Epígrafe II: Trabajos, materiales y medios auxiliares.*

Artículo 30: Libro de órdenes.

Artículo 31: Comienzo de los trabajos y plazo de ejecución.

Artículo 32: Condiciones Generales de ejecución de trabajos.

Artículo 33: Trabajos defectuosos.

Artículo 34: Obras y vicios ocultos.

Artículo 35: Materiales no utilizables o defectuosos.

Artículo 36: Medios auxiliares.

*Epígrafe III: Recepción y liquidación.*

Artículo 37: Recepciones provisionales.

Artículo 38: Plazo de garantía.

Artículo 39: Conservación de los trabajos recibidos provisionalmente.

Artículo 40: Recepción definitiva.

Artículo 41: Liquidación final.

Artículo 42: Liquidación en caso de rescisión.

*Epígrafe IV: Facultades de la dirección de obras.*

Artículo 43: Facultades de la dirección de obras.

#### **CAPITULO IV: CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICA.**

*Epígrafe I: Base fundamental.*

Artículo 44: Base fundamental.

*Epígrafe II: Garantías de cumplimiento y fianzas.*

Artículo 45: Garantías.

Artículo 46: Fianza.

Artículo 47: Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.

Artículo 48: Devolución a la fianza.

*Epígrafe III: Precios y revisiones.*

Artículo 49: Precios contradictorios.

Artículo 50: Reclamaciones de aumento de precio.

Artículo 51: Revisión de precios.

Artículo 52: Elementos comprendidos en el presupuesto.

*Epígrafe IV: Valoración y abono de los trabajos.*

Artículo 53: Valoración de la obra.

---

Artículo 54: Medios parciales y finales.

Artículo 55: Equivocaciones en el presupuesto.

Artículo 56: Valoración de obras incompletas.

Artículo 57: Carácter provisional de las liquidaciones parciales.

Artículo 58: Pagos.

Artículo 59: Suspensión por retraso en los pagos.

Artículo 60: Indemnización por retraso de los trabajos.

Artículo 61: Indemnización por daños de causa mayor al contratista.

*Epígrafe V: Varios.*

Artículo 62: Mejoras de obras.

Artículo 63: Seguro de los trabajos.

## **CAPITULO V: CONDICIONES DE INDOLE LEGAL.**

Artículo 64: Jurisdicción.

Artículo 65: Accidentes de trabajo y daños a terceros.

Artículo 66: Pago de arbitrios.

Artículo 67: Causas de rescisión del contrato.

## CONDICIONES GENERALES

### CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES.

#### Artículo 1: Obras objeto del presente proyecto.

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos se adjuntan en las partes correspondientes del presente proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias, aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos particulares que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

#### Artículo 2: Obras accesorias no especificadas en el Pliego.

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Director de Obra y en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales serán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello de derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

#### Artículo 3: Documentos que definen las obras.

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entrega al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en el presente proyecto.

Los datos incluidos en la memoria y anejos, así como la justificación de precios tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

#### Artículo 4: Compatibilidad y relación entre los documentos.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los Planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

#### Artículo 5: Director de la Obra.

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Agrónomo Superior, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director, quien una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

#### Artículo 6: Disposiciones a tener en cuenta.

- Ley de Contratos del Estado de las Administraciones Públicas.

- Reglamento General de Contratación para aplicación de dicha Ley, aprobado por Real Decreto 1098/2.001.
- Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales vigentes del Mº de Fomento y demás Normas y Prescripciones Legales que le sean de aplicación y se incluyan en el presente Proyecto.
- Real Decreto 2.685/1980, de 17 de octubre (B.O.E. de 15 de diciembre, sobre Liberalización de Industrias Agrarias.
- Resolución de la Dirección General de Industrias Agrarias de 24 de abril de 1.981 (B.O.E. de 1 de mayo), que desarrolla la O.M. de 17 de marzo de 1.981.
- Normas sismo-resistente NCSE-02.
- Normas Tecnológicas de la edificación: NTE.
- Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por RD 314/2006 de 17 de marzo, y sus correspondientes Documentos Básicos:
  - DB SU: Seguridad de utilización
  - DB HE: Ahorro de energía
  - DB SE: Seguridad Estructural
    - DB SE-AE: Acciones en la edificación
    - DB SE-C: Cimientos
    - DB SE-A: Acero
    - DB SE-F: Fábrica

- 
- DB HS: Salubridad
  
  - DB HR: Ruido
  
  - RD 2267/2004 sobre Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos industriales
  
  - EHE-08 - Instrucción de hormigón estructural, aprobada por RD 1247/2008
  
  - Reglamento CE 2037/2000 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29/6/2000 sobre sustancias que agotan la capa de ozono.
  
  - Reglamento Electrotécnico para B.T. (R.D. 842/2002 de 2 de agosto) e Instrucciones complementarias y posteriores modificaciones.
  
  - Reglamento de Seguridad en Máquinas. R.D. 1495/86 de 26/5 y modificaciones posteriores en R.D. 590/89 y R.D. 830/91.
  
  - Real Decreto 1435/92 de 27/11 y R.D. 56/95 de 20/1 relativas a las disposiciones de aplicación del consejo 89/392/CEE sobre marcado CE y declaración CE de conformidad.
  
  - R.D. 1215/97 de 18 de julio sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
  
  - Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.M. de 9/3/71, disposiciones complementarias y Normas Técnicas Reglamentarias derogado parcialmente por Ley 31/95 de 8/11 de Prevención de Riesgos Laborales y R.D. 1627/97 de 21 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.
  
  - Resolución de 4 de noviembre de 2.002 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se desarrolla la Orden de 9 de septiembre de 2002 de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, por la que se adoptan medidas de normalización en la tramitación de expediente en materia de industria, energía y Minas (BORM nº 284 de 10/12/02).
  
  - Real Decreto Legislativo 1302/1986, de Evaluación de Impacto Ambiental.
-



- 
- Real Decreto 1131/1988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo de Evaluación de Impacto Ambiental.
  - Ley 38/72, de Protección del Ambiente Atmosférico.
  - Decreto 833/75, que desarrolla la Ley 38/72 y RD 547/79 de modificación del Anexo IV del Decreto 833/75 y RD 1613/85 que modifica el Decreto 833/75 y establece Normas de calidad del Aire en lo referente a contaminación por dióxido de azufre y partículas.
  - Directiva 1999/13/CE del Consejo de 11 de marzo de 1999, relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades e instalaciones.
  - Ley 29/1985, de Aguas y Ley 46/1999 de 13 de diciembre que modifica la anterior.
  - Real Decreto 849/1986, por el que se aprueba el reglamento de Dominio Público Hidráulico.
  - Ley 42/1975, sobre desechos y residuos sólidos urbanos.
  - Ley 20/86, de residuos tóxicos y peligrosos.
  - Real Decreto 833/88, por el que se aprueba el reglamento para ejecución de la Ley 29/86.
  - Decreto 16/1999 de 22 de abril, sobre vertidos de aguas residuales industriales al alcantarillado en la Región de Murcia
  - Real Decreto 952/1997, de 18 de julio, por el que se modifica el reglamento para ejecución de la Ley 20/1986.
  - Ley 11/1997, de envases y residuos de envases.
  - Orden MAM/304/02 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Decreto regional 48/1998 de 30 de julio de protección del medio ambiente frente al ruido.
- RD 1627/1997 de condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

## **CAPITULO II: CONDICIONES DE INDOLE TECNICA.**

### Artículo 7: Replanteo.

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Director, auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez realizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero Director de la Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

### Artículo 8: Demoliciones.

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a la progresiva demolición, elemento a elemento, desde la cubierta hasta la cimentación de edificios que no presenten síntomas de ruina inminente. Comprende también la demolición por empuje de edificios o restos de edificios de poca altura, así como criterios de demolición por colapso.

Se adoptará lo prescrito en la Norma NTE-ADD “Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones” en cuanto a condiciones generales de ejecución, criterios de valoración y de mantenimiento.

Para la demolición de las cimentaciones y elementos enterrados se consultará además la Norma NTE-ADV “Vaciados” y para los apeos y apuntalamientos la Norma NTE-EMA.

Artículo 9: Movimiento de tierras.

Se refiere el presente artículo a los desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación, la excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos y a la excavación de zanjas y pozos.

Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo así como las condiciones relativas a los materiales, control de la ejecución, valoración y mantenimiento que especifican las Normas :

NTE-AD: Acondicionamiento del Terreno. Desmontes.

NTE-ADE: Explanaciones.

NTE-ADV: Vaciados.

NTE-ADZ: Zanjas y pozos.

Artículo 10: Red horizontal de saneamiento.

Contempla el presente artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación y conducción del agua del subsuelo para protección de la obra contra la humedad. Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de la ejecución, criterios relativos a la prueba de servicio, criterios de valoración y normas para el mantenimiento del terreno, establecidas en la NTE “Saneamientos, drenajes y arenamientos”.

Artículo 11: Cimentaciones.

Las secciones y cotas de profundidad serán las que el Ingeniero Director señale, con independencia de lo señalado en el proyecto, que tiene carácter meramente informativo. No se rellenarán los cimios hasta que lo ordene el Director.

---

El Ingeniero Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzgue oportuno en función de las características particulares que presente el terreno.

#### Artículo 12: Forjados.

Regula el presente artículo los aspectos relacionados con la ejecución de forjados pretensados autorresistentes armados de acero o de cualquier otro tipo de bovedillas cerámicas, de hormigón, y fabricado en obra o pretensado bajo cualquier patente.

Las condiciones de ejecución, de seguridad en el trabajo, de control de ejecución, de valoración y de mantenimiento, son las establecidas en las Normas NTE-EHU y NTE-EHR, así como en el R.D. 1630/1.980 de 18 de julio y en la NTE-EAF.

Los hormigones y armaduras cumplirán las condiciones relativas a los diferentes aspectos de ejecución y seguridad, características, medición, valoración y mantenimiento que se establezcan en los artículos correspondientes.

#### Artículo 13: Hormigones.

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial con la ejecución de las obras de hormigón en masa, armado o pretensado, fabricados en obra o prefabricados, así como las condiciones generales de ejecución criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la Instrucción EHE-98 para las obras de hormigón estructural y Instrucción EH-88 para las obras de hormigón pretensado. Asimismo se adopta lo establecido en las Normas NTE-EH "Estructuras de hormigón" y NTE-EME "Estructuras de madera. Encofrados".

Las características mecánicas de los materiales y dosificaciones y niveles de control son las que se fijan en el presente proyecto (Cuadro de características EHE-98 y especificaciones de los materiales).

#### Artículo 14: Acero laminado.

Se establecen en el presente artículo las condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados utilizados en las estructuras de edificación, tanto en sus

elementos estructurales, como en sus elementos de unión. Asimismo se fijan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control de la ejecución, valoración y mantenimiento.

Se adopta lo establecido en las Normas:

CTE- SE-A Acero

NTE-EA: Estructuras de acero.

#### Artículo 15: Cubiertas y coberturas.

Se refiere el presente artículo a la cobertura de edificios con placas, tejas o plaquetas de fibrocemento, chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento de acero galvanizado, chapas de aleaciones ligeras, piezas de pizarra, placas de poliéster reforzado, cloruro de polivinilo rígido o polimetacrilato de metilo, tejas cerámicas o de cemento, o chapas lisas de zinc, en el que el propio elemento proporciona la estanqueidad. Asimismo se regulan las azoteas y los lucernarios.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial y control de la ejecución, condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los especificados en las siguientes Normas:

NTE-QTG: Cubiertas. Tejados de galvanizados.

NTE-QTL: Cubiertas. Tejados de aleaciones ligeras.

NTE-QTP: Cubiertas. Tejados de pizarra.

NTE-QTS: Cubiertas. Tejados sintéticos.

NTE-QTT: Cubiertas. Tejados de tejas.

NTE-QTZ: Cubiertas. Tejados de zinc.

NTE-QAA: Azoteas ajardinadas.

NTE-QAN: Cubiertas. Azoteas no transitables.

NTE-QAT: Azoteas transitables.

NTE-QLC: Cubiertas. Lucernarios. Claraboyas.

NTE-QLH: Cubiertas. Lucernarios de hormigón translúcido.

Artículo 16: Albañilería.

Se refiere el presente artículo a la fábrica de bloques de hormigón, ladrillo o piedra, a tabiques de ladrillo o prefabricados y revestimientos de paramentos, suelos, escaleras y techos .

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son las que especifican las Normas:

NTE-FFB: Fachadas de bloque.

NTE-FFL: Fachadas de ladrillo.

NTE-EFB: Estructuras de fábrica de bloque.

NTE-EFL: Estructuras de fábrica de ladrillo.

NTE-EFP: Estructuras de fábrica de piedra.

NTE-RPA: Revestimiento de paramentos. Alicatados.

NTE-RPE: Revestimiento de paramentos. Enfoscado.

NTE-RPG: Revestimiento de paramentos. Guarnecidos y enlucidos.

NTE-RPP: Revestimiento de paramentos. Pinturas.

NTE-RPR: Revestimiento de paramentos. Revocos.

NTE-RSS: Revestimiento de escaleras y suelos. Soleras.

NTE-RSB: Revestimiento de escaleras y suelos. Terrazos.

NTE-RSP: Revestimiento de escaleras y suelos. Placas.

NTE-RTC: Revestimiento de techos. Continuos.

NTE-PTL: Tabiques de ladrillo.

NTE-PTP: Tabiques prefabricados.

#### Artículo 17: Carpintería y cerrajería.

Se refiere el presente artículo a las condiciones de funcionalidad y calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución y montaje de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en particiones y accesos interiores.

Asimismo regula el presente artículo las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento.

Se adoptará lo establecido en las Normas NTE-PPA : Puertas de acero ; NTE-PPM : puertas de madera ; NTE-PPV : puertas de vidrio ; NTE-PMA : mamparas de madera, NTE-PML : mamparas de aleaciones ligeras.

#### Artículo 18: Aislamientos.

Los materiales a emplear y ejecución de las instalación de aislamiento estarán de acuerdo con lo prescrito en la Norma CTE DB-HR Ahorro de energía y CTE DB-HS Salubridad.

La medición y valoración de la instalación de aislamiento se llevará a cabo en la forma prevista en el presente proyecto.

#### Artículo 19: Red vertical de saneamiento.

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuales desde los puntos donde se recogen, hasta la acometida de la red de alcantarillado, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración, así como a estos medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento son los establecidos en las Normas:

NTE-ISS: Instalaciones de salubridad y saneamiento.

NTE-ISD: Depuración y vertido.

NTE-ISA: Alcantarillado.

#### Artículo 20: Instalación eléctrica.

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas MIBT complementarias. Asimismo se adoptan las diferentes condiciones previstas en las Normas:

NTE-IEB: Instalación eléctrica de baja tensión.

NTE-IEE: Alumbrado exterior.

NTE-IEI: Alumbrado interior.



NTE-IEP: Puesta a tierra.

Artículo 21: Instalaciones de fontanería.

Regula el presente artículo las condiciones relativas a la ejecución, materiales y equipos industriales, control de ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento, a las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua. Se adopta lo establecido en las Normas:

NTE-IFA: Instalaciones de fontanería.

NTE-IFC: Instalaciones de fontanería. Agua caliente.

NTE-IFF: Instalaciones de fontanería. Agua fría.

Artículo 22: Instalaciones de climatización.

Se refiere el presente artículo a las instalaciones de ventilación, refrigeración y calefacción. Se adoptan las condiciones relativas a funcionalidad y calidad de materiales, ejecución, control, seguridad en el trabajo, pruebas de servicio, medición, valoración y mantenimiento, establecidas en las Normas :

Reglamento de Seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas e Instrucciones MIIF complementarias.

Reglamentos vigentes sobre recipientes y aparatos a presión.

NTE-IC: Instalaciones de climatización.

NTE-ID: Instalación de depósitos.

Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (R.D. 1618/1980 de 4 de julio).

NTE-ISV: Ventilación.

**Artículo 23: Instalaciones de protección.**

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales, del control de la ejecución y seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento, relativas a las instalaciones de protección contra fuego y rayos.

Se cumplirá lo prescrito en la Norma CTE DB-SU Seguridad de utilización, sobre condiciones de protección contra incendios y se adoptará lo establecido en la Norma NTE-IPF “Protección contra el fuego”, y anejo 6 de la Instrucción EHE-98. Así como se adoptará lo establecido en la Norma NTE-IPP “Pararrayos”.

**Artículo 24: Obras o instalaciones no especificadas.**

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

**CAPITULO III: CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA.****Epígrafe I: Obligaciones y derechos del Contratista.****Artículo 25: Remisión de solicitud de ofertas.**

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones especificadas en el presente Proyecto para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado proyecto o un extracto con los datos suficientes. En el caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación.

El plazo máximo fijado para la recepción de las ofertas será de un mes.

**Artículo 26: Residencia del Contratista.**

---

Desde que se dé comienzo a las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándole expresamente, la persona que durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del Proyecto, aun en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la contrata.

#### Artículo 27: Reclamaciones contra las órdenes de Dirección.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la Propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### Artículo 28: Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe.

Por falta de cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

#### Artículo 29: Copia de los documentos.

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa, de los Pliegos de Condiciones, Presupuestos y demás documentos de la Contrata. El Ingeniero Director de la Obra, si el Contratista solicita éstos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

### **Epígrafe II: Trabajos, materiales y medios auxiliares.**

Artículo 30: Libro de órdenes.

En la casilla y oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de Ordenes, en el que se anotarán las que el Ingeniero Director de la Obra precise dar en el transcurso de la obra. El cumplimiento de las órdenes expresadas en el dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

Artículo 31: Comienzo de los trabajos y plazo de ejecución.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación. Previamente se habrá suscrito el acta de replanteo de las condiciones establecidas en el Artículo 7.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días de la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Director, mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo.

Las obras quedarán terminadas dentro del plazo de un año.

El contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial del Trabajo.

Artículo 32: Condiciones Generales de ejecución de los trabajos.

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las “Condiciones Generales de Indole Técnica” del “Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación” 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 de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que, en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el

hecho de que no hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Artículo 33: Trabajos defectuosos.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra advierten 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, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si esta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el Artículo 35.

Artículo 34: Obras y vicios ocultos.

Si el Ingeniero Director 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, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

Artículo 35: Materiales no utilizables o defectuosos.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contrasignados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicados serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se

ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos, o a falta de éstas, a las órdenes del Ingeniero Director.

Artículo 36: Medios auxiliares.

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 estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

**Epígrafe III: Recepción y liquidación.**

Artículo 37: Recepciones provisionales.

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de la Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por percibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de un año.

Cuando de las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Director debe señalar al Contratista

---

para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañan los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

#### Artículo 38: Plazo de garantía.

Desde la fecha en que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía que será de un año. Durante este periodo, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

#### Artículo 39: Conservación de los trabajos recibidos provisionalmente.

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, procederá a disponer todo lo que se precise para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo aquello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del mismo 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 fuere preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego de Condiciones Económicas.

El Contratista se obliga a destinar a su costa a un vigilante de las obra que prestará servicio de acuerdo con las órdenes de la Dirección Facultativa.

Artículo 40: Recepción definitiva.

Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional, y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el Contratista estará relevado de toda responsabilidad económica; en caso contrario se retrasará la recepción definitiva hasta que, a juicio del Ingeniero Director de la Obra, y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que se determinan en este Pliego.

Si el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

Artículo 41: Liquidación final.

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que incluirá el importe de unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la Entidad Propietaria, con el visto bueno del Ingeniero Director.

Artículo 42: Liquidación en caso de rescisión.

En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la rescisión.

**Epígrafe IV: Facultades de la Dirección de Obras.**

Artículo 43: Facultades de la Dirección de Obras.



Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por sí o por medio de sus representantes técnicos, ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación, sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que, el adoptar esta resolución es útil y necesario para la debida marcha de la obra.

## **CAPITULO IV: CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICA.**

### **Epígrafe I: Base fundamental.**

#### Artículo 44: Base fundamental.

Como base fundamental de estas “Condiciones Generales de Indole Económica”, se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

### **Epígrafe II: Garantías de cumplimiento y fianzas.**

#### Artículo 45: Garantías.

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del contrato ; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

#### Artículo 46: Fianzas.

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

#### Artículo 47: Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza.

---

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

#### Artículo 48: Devolución de la fianza.

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde de Distrito Municipal en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, de que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

#### **Epígrafe III: Precios y revisiones.**

#### Artículo 49: Precios contradictorios.

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

El Adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma el precio que a su juicio debe aplicarse a la nueva unidad.

La Dirección Técnica estudiará el que, según su criterio, debe utilizarse.

Si ambos son coincidentes, se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción por una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.

Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, El Sr. Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio

exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera el Sr. Director y a concluirla a satisfacción de éste.

#### Artículo 50: 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 sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato, señalados en los documentos relativos a las “Condiciones Generales o Particulares de Indole Facultativa”, sino que en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

#### Artículo 51: Revisión de precios.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las condiciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración del precio, que repercuta, aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, especificándose

y acordándose, también previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario.

Si el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc., que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y este la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc. adquiridos por el Contratista merced a la información del Propietario.

Cuando el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc. concertará entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad por la experimentada por cualquiera de los elementos constitutivos de la unidad de obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de los precios.

#### Artículo 52: Elementos comprendidos en el presupuesto.

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de andamios, vallas, elevación y transporte del material, es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de la construcción, así como toda suerte de indemnizaciones, impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con los que se hallen gravados o se graven los materiales o las obras por el Estado, Comunidad Autónoma o Municipio.

Por esta razón no se abonará al Contratista cantidad alguna por dichos conceptos.

En los precios de cada unidad también van comprendidos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

#### **Epígrafe IV: Valoración y abono de los trabajos.**

Artículo 53: Valoración de la obra.

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra, el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

Artículo 54: Medidas parciales y finales.

Las medidas parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición y en los documentos que le acompañan deberá aparecer la confirmación del Contratista o de su representante legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

Artículo 55: Equivocaciones en el presupuesto.

Se supone que el contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte, que la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna, si por el contrario, el número de unidades fuera inferior se descontará del presupuesto.

Artículo 56: Valoración de obras completas.

Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

Artículo 57: Carácter provisional de las liquidaciones parciales.

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final. No suponiendo tampoco dichas certificaciones, aprobación ni recepción de las obras que comprenden. La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, a cuyo efecto deberá presentar dicho Contratista los comprobantes que se exijan.

Artículo 58: Pagos.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá precisamente al de las Certificaciones de obra expedidas por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

Artículo 59: Suspensión por retraso de pagos.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que le corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

Artículo 60: Indemnización por retraso en los trabajos.

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será : el importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

Artículo 61: Indemnización por daños de causa mayor al Contratista.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales casos únicamente los que siguen:

1º.- Los incendios causados por electricidad atmosférica.

2º.- Los daños producidos por terremotos y maremotos.

3º.- Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que existe constancia inequívoca de que el Contratista tomo las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.

4º.- Los que provengan de movimientos de terreno en que estén construidas las obras.

5º.- Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra ; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

#### **Epígrafe IV: Varios.**

##### Artículo 62: Mejoras de obra.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de los 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 Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

##### Artículo 63: Seguro de los trabajos.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en todo momento con el valor que tengan, por contrata, los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará a cuenta, a nombre del Propietario, para que con cargo a ella, se abone la obra que se construya y a medida que esta 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, hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la construcción de la parte siniestrada ; la

infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la Contrata, con devolución de la 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 le hubiesen abonado, pero solo 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 sean tasados a estos efectos por el Ingeniero Director.

En las obras de reforma o reparación se fijará previamente la proporción de edificio que se debe asegurar y su cuantía, y si nada se previese, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte del edificio afectado por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el Contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de este su previa conformidad o reparos.

## **CAPITULO V: PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE LEGAL.**

### Artículo 64: Jurisdicción.

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de la Obra, y en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

El Contratista se obliga a lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindeo y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.



Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política Urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos efectos vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

Artículo 65: Accidentes de trabajo y daños a terceros.

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a este respecto, en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que, por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista esta obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no solo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será este el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúan las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

Artículo 66: Pago 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 por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las Condiciones

---

Particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Director considere justo hacerlo.

Artículo 67: Causas de rescisión del Contrato.

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

- 1.- La muerte o incapacidad del Contratista.
  - 2.- La quiebra del Contratista. En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derecho a indemnización alguna.
  - 3.- Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:
    - A)- La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos, del 40%, como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.
    - B)- La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen en más o en menos, del 40%, como mínimo de las unidades del Proyecto modificadas.
  - 4.- La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no se de comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación, en este caso, la devolución de la fianza será automática.
  - 5.- La suspensión de la obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.
  - 6.- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.
-

7.- El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.

8.- La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.

9.- El abandono de la obra sin causa justificada.

10.- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla



## CONDICIONES GENERALES: PROYECTOS ESPECÍFICOS

### CAPÍTULO 1: DISPOSICIONES GENERALES.

#### **Artículo 1: Obras objeto del presente proyecto.**

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos se adjuntan en las partes correspondientes del presente proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias, aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos particulares que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

#### **Artículo 2: Obras accesorias no especificadas en el Pliego.**

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto reciba del Ingeniero Director de Obra y en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales serán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello de derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

#### **Artículo 3: Documentos que definen las obras.**

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entrega al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en el presente proyecto.

Los datos incluidos en la memoria y anejos, así como la justificación de precios tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

#### **Artículo 4: Compatibilidad y relación entre los documentos.**

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los Planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa habrá de ser ejecutado como si estuviera en ambos documentos.

#### **Artículo 5: Director de la Obra.**

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Industrial Superior, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director, quien una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

#### **Artículo 6: Disposiciones a tener en cuenta.**

- Ley de Contratos del Estado de las Administraciones Públicas.

- Reglamento General de Contratación para la aplicación de dicha Ley, aprobado por Real decreto 1098/2001.
- Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales vigentes del MO de Fomento.
- Y demás Normas y Prescripciones Legales que le sean de aplicación y se incluyan en el presente Proyecto.

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla



## MAQUINARIA Y EQUIPOS

- I.-** No se admite variación en las características de maquinaria y equipos que se indican en el Proyecto, salvo imposibilidad de cualquier tipo en cuyo caso el Director Técnico introducirá las variaciones necesarias ajustándose en todo lo posible al modelo indicado.
- II.-** El personal encargado del manejo de la maquinaria deberá encargarse de que en todo momento esté en perfecto estado de conservación y funcionamiento, haciendo saber al Director de la Empresa si se produjese cualquier avería.
- III.-** Cuando la avería de maquinaria no pueda ser reparada por el personal de la Empresa se avisará al personal técnico de la casa suministradora.
- IV.-** Los obreros encargados del manejo de la maquinaria, trabajarán bajo las condiciones de máxima seguridad.
- V.-** Se dispondrá de las herramientas de más frecuente utilización, así como de las piezas de repuesto que puedan ser puestas en los talleres de la propia Empresa para que de este modo se interrumpa lo menos posible el proceso productivo.
- VI.-** Según el Artículo 31 del Reglamento de Seguridad e Higiene (Ruidos, vibraciones y trepidaciones) se observará lo siguiente:
- Los ruidos y vibraciones se evitarán o reducirán en lo posible en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación en los locales de trabajo.
  - El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruido, vibraciones o trepidaciones, se realizará con las técnicas más eficaces a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior a 1,5 ó 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.
  - Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente y en el recinto de aquellas solo trabajará el personal necesario para su mantenimiento, durante el tiempo indispensable.

- Se prohíbe instalar máquinas o aparatos ruidosos adosados a paredes o columnas de las que distarán como mínimo: 0,70 m de los tabiques medianeros y un metro de las paredes exteriores o columnas.
- Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas a los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento.
- Los conductos con circulación forzada de líquidos o gases, especialmente cuando estén conectados directamente con máquinas, irán convenientemente anclados y con las tolerancias suficientes para tener un control suficiente de los ruidos y vibraciones.

#### **VII.- Normativa aplicable a maquinaria.**

- La maquinaria a instalar en el presente proyecto observará las condiciones de seguridad dispuestas en el **R.D. 1644/2008 modificado por el RD 949/2012 R.D y Directiva del Consejo 89/392/CEE** relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas y disposiciones posteriores, debiendo contar con el correspondiente marcado CE de conformidad.
- Para el resto de maquinaria deberán cumplirse las condiciones de seguridad recogidas en el **R.D. 1215/97** de 18 de julio y **RD 2177/2004** sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y que se recogen a continuación, en lo relativo al **Anexo I** “Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo”, lo cual será acreditado por OCA. Dichas disposiciones se recogen a continuación:
  1. Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar indicados con una señalización adecuada.
  2. La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto.
  3. Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.



4. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.
5. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.
6. Si fuera necesario para la seguridad o salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estar estabilizados por fijación o por otros medios. Los equipos de trabajo cuya utilización prevista requiera que los trabajadores se sitúen sobre ellos deberán disponer de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud.
7. En los casos en que exista riesgo de estallido o de rotura de elementos de un equipo de trabajo que pueda afectar significativamente a la seguridad o a la salud de los trabajadores deberán adoptarse las medidas de protección adecuadas.
8. Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los resguardos y los dispositivos de protección:

- a. Serán de fabricación sólida y resistente.
  - b. No ocasionarán riesgos suplementarios.
  - c. No deberá ser fácil anularlos o ponerlos fuera de servicio.
  - d. Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.
  - e. No deberán limitar más de lo imprescindible o necesario la observación del ciclo de trabajo.
-

- 
- f. Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación o la sustitución de las herramientas, y para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en el que deba realizarse el trabajo sin desmontar, a ser posible, el resguardo o el dispositivo de protección.
9. Las zonas y puntos de trabajo o de mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.
10. Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.
11. Los dispositivos de alarma del equipo de trabajo deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.
12. Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan separarlo de cada una de sus fuentes de energía.
13. El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.
14. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio, de calentamiento del propio equipo o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste. Los equipos de trabajo que se utilicen en condiciones ambientales climatológicas o industriales agresivas que supongan un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, deberán estar acondicionados para el trabajo en dichos ambientes y disponer, en su caso, de sistemas de protección adecuados, tales como cabinas u otros.
15. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión, tanto del equipo de trabajo como de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste.
16. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad. En cualquier caso, las
-

partes eléctricas de los equipos de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica correspondiente.

17. Todo equipo de trabajo que entrañe riesgos por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.
18. Los equipos de trabajo para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de líquidos corrosivos o a alta temperatura deberán disponer de las protecciones adecuadas para evitar el contacto accidental de los trabajadores con los mismos.
19. Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos. Sus mangos o empuñaduras deberán ser de dimensiones adecuadas, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas, y aislantes en caso necesario.

Por otra parte, se recomienda al empresario la exigencia del cumplimiento por parte de sus trabajadores de las normas de uso de la maquinaria recogidas en el **Anexo II** de dicho **RD 1215/97**, que se recogen a continuación:

1. Los equipos de trabajo se instalarán, dispondrán y utilizarán de modo que se reduzcan los riesgos para los usuarios del equipo y para los demás trabajadores.

En su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno y de que puedan suministrarse o retirarse de manera segura las energías y sustancias utilizadas o producidas por el equipo.

2. Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los equipos de trabajo.
3. Los equipos de trabajo no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación de que se trate.

Los equipos de trabajo sólo podrán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el fabricante si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.

4. Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros.

Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

5. Cuando se empleen equipos de trabajo con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.

En particular, deberán tomarse las medidas necesarias para evitar, en su caso, el atrapamiento de cabello, ropas de trabajo u otros objetos que pudiera llevar el trabajador.

6. Cuando durante la utilización de un equipo de trabajo sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.
  7. Los equipos de trabajo deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.
  8. Los equipos de trabajo no deberán someterse a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad del trabajador que los utiliza o la de terceros.
  9. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda dar lugar a proyecciones o radiaciones peligrosas, sea durante su funcionamiento normal o en caso de anomalía previsible, deberán adoptarse las medidas de prevención o protección adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores que los utilicen o se encuentren en sus proximidades.
-

10. Los equipos de trabajo llevados o guiados manualmente, cuyo movimiento pueda suponer un peligro para los trabajadores situados en sus proximidades, se utilizarán con las debidas precauciones, respetándose, en todo caso, una distancia de seguridad suficiente. A tal fin, los trabajadores que los manejen deberán disponer de condiciones adecuadas de control y visibilidad.
11. En ambientes especiales tales como locales mojados o de alta conductividad, locales con alto riesgo de incendio, atmósferas explosivas o ambientes corrosivos, no se emplearán equipos de trabajo que en dicho entorno supongan un peligro para la seguridad de los trabajadores.
12. Los equipos de trabajo que puedan ser alcanzados por los rayos durante su utilización deberán estar protegidos contra sus efectos por dispositivos o medidas adecuadas.
13. El montaje y desmontaje de los equipos de trabajo deberá realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del fabricante cuando las haya.
14. Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras esté efectuándose la operación.  
  
Cuando la parada o desconexión no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.
15. Cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado.
16. Los equipos de trabajo que se retiren de servicio deberán permanecer con sus dispositivos de protección o deberán tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso. En caso contrario, dichos equipos deberán permanecer con sus dispositivos de protección.
17. Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y transporte no deberá implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.

Así como es resto de condiciones para trabajos específicos recogidas en el mismo Anexo II.

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla



## REGISTRO PARA ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

### 1. Normas generales para el acondicionamiento y montaje del conjunto industrial.

La instalación de la distinta maquinaria y equipos de la industria incluidos en el presente proyecto, se llevará a cabo con la observación de las siguientes condiciones generales:

- La recepción de las máquinas y equipos en obra se realizará según las condiciones señaladas por parte de la empresa suministradora, cumpliendo con las necesarias medidas de seguridad para los trabajadores encargados de la descarga, y velando por la integridad de los propios equipos.
- Desde su descarga hasta su instalación, la maquinaria y equipos quedarán a resguardo en lugares donde no afecten al resto de actividades de la obra ni que puedan ser dañados por los mismos.
- Para cada uno de los elementos diferentes (de diferentes proveedores) comenzará siempre y cuando hayan finalizado en la zona de ubicación de la máquina o equipo, las acciones previas de obra civil o edificación, excepto las consideradas como ayudas de albañilería u otras que hayan de ejecutarse de manera inevitablemente simultánea.
- La instalación de la maquinaria y equipos en su lugar definitivo de trabajo, se realizará exclusivamente por el personal especializado por parte de la empresa suministradora del citado equipo.
- La conexión con los diferentes servicios industriales a las diferentes máquinas, líneas, etc., serán realizados exclusivamente por acuerdo entre el personal encargado de la instalación de la máquina ó equipo y el instalador autorizado de la instalación industrial de que se trate (baja tensión, fluidos de cualquier tipo, etc.)
- Asimismo, los ensamblajes entre los equipos de diferentes suministradores se realizarán de acuerdo entre el personal especializado encargado por cada uno de dichos suministradores para su instalación.

- El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruido, vibraciones o trepidaciones, se realizará con las técnicas más eficaces a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior a 1,5 ó 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.
- Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente y en el recinto de aquellas solo trabajará el personal necesario para su mantenimiento, durante el tiempo indispensable.
- Se prohíbe instalar máquinas o aparatos ruidosos adosados a paredes o columnas de las que distarán como mínimo: 0,70 m de los tabiques medianeros y un metro de las paredes exteriores o columnas.

## **2. Plan de ejecución.**

El plan de ejecución de las diferentes instalaciones, equipos y maquinaria incluidos en el presente proyecto, se habrá de adaptar necesariamente a las condiciones previas del régimen de producción existente en la industria a ampliar o trasladar, en el momento concreto en que se decida su inicio, con el objetivo de interferir lo mínimo posible en los procesos productivos de la industria, todo ello con la observancia de las necesarias medidas de seguridad y salud tanto para los trabajadores del proyecto como para los de la industria en funcionamiento.

## **3. Pruebas y puesta a punto de la maquinaria.**

Las pruebas de funcionamiento de la maquinaria y su ajuste será realizado por el personal designado por la empresa suministradora para este fin, no comenzándose ningún tipo de trabajo productivo con la nueva maquinaria y equipos, que implique el empleo de trabajadores de la empresa promotora, hasta que la puesta a punto esté concluida y estén en servicio todas las medidas de seguridad que el fabricante de los equipos haya diseñado para el uso normal de la misma.

## **4. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.**



- 
- El personal encargado del manejo de la maquinaria deberá encargarse de que en todo momento esté en perfecto estado de conservación y funcionamiento, haciendo saber al Director de la Empresa si se produjese cualquier avería.
  - Cuando la avería de maquinaria no pueda ser reparada por el personal de la Empresa se avisará al personal técnico de la casa suministradora.
  - Los obreros encargados del manejo de la maquinaria, trabajarán bajo las condiciones de máxima seguridad.
  - Se dispondrá de las herramientas de más frecuente utilización, así como de las piezas de repuesto que puedan ser puestas en los talleres de la propia Empresa para que de este modo se interrumpa lo menos posible el proceso productivo.
  - Los ruidos y vibraciones se evitarán o reducirán en lo posible en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación en los locales de trabajo.
  - Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente y en el recinto de aquellas solo trabajará el personal necesario para su mantenimiento, durante el tiempo indispensable.
  - Se prohíbe instalar máquinas o aparatos ruidosos adosados a paredes o columnas de las que distarán como mínimo: 0,70 m de los tabiques medianeros y un metro de las paredes exteriores o columnas.
  - Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas a los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento.
  - Los conductos con circulación forzada de líquidos o gases, especialmente cuando estén conectados directamente con máquinas, irán convenientemente anclados y con las tolerancias suficientes para tener un control suficiente de los ruidos y vibraciones.
  - La maquinaria a instalar en el presente proyecto observará las condiciones de seguridad dispuestas en el **R.D. 1435/1992** de 27 de noviembre por el que se dictan las disposiciones de
-

---

aplicación de la **Directiva del Consejo 89/392/CEE** relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas y disposiciones posteriores, debiendo contar con el correspondiente marcado CE de conformidad.

- Para el resto de maquinaria deberán cumplirse las condiciones de seguridad recogidas en el **R.D. 1215/97** de 18 de julio sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y que se recogen a continuación, en lo relativo al **Anexo I** “Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo”, lo cual será acreditado por OCA. Dichas disposiciones se recogen a continuación:
  1. Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar indicados con una señalización adecuada.
  2. La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto.
  3. Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.
  4. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.
  5. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.
  6. Si fuera necesario para la seguridad o salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estar estabilizados por fijación o por otros medios. Los equipos de trabajo cuya utilización prevista requiera que los trabajadores se sitúen sobre ellos deberán disponer de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud.

7. En los casos en que exista riesgo de estallido o de rotura de elementos de un equipo de trabajo que pueda afectar significativamente a la seguridad o a la salud de los trabajadores deberán adoptarse las medidas de protección adecuadas.
8. Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los resguardos y los dispositivos de protección:

- a. Serán de fabricación sólida y resistente.
  - b. No ocasionarán riesgos suplementarios.
  - c. No deberá ser fácil anularlos o ponerlos fuera de servicio.
  - d. Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.
  - e. No deberán limitar más de lo imprescindible o necesario la observación del ciclo de trabajo.
  - f. Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación o la sustitución de las herramientas, y para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en el que deba realizarse el trabajo sin desmontar, a ser posible, el resguardo o el dispositivo de protección.
9. Las zonas y puntos de trabajo o de mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.
  10. Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

11. Los dispositivos de alarma del equipo de trabajo deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.
12. Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan separarlo de cada una de sus fuentes de energía.
13. El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.
14. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio, de calentamiento del propio equipo o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste. Los equipos de trabajo que se utilicen en condiciones ambientales climatológicas o industriales agresivas que supongan un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, deberán estar acondicionados para el trabajo en dichos ambientes y disponer, en su caso, de sistemas de protección adecuados, tales como cabinas u otros.
15. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión, tanto del equipo de trabajo como de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste.
16. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad. En cualquier caso, las partes eléctricas de los equipos de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica correspondiente.
17. Todo equipo de trabajo que entrañe riesgos por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.
18. Los equipos de trabajo para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de líquidos corrosivos o a alta temperatura deberán disponer de las protecciones adecuadas para evitar el contacto accidental de los trabajadores con los mismos.
19. Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de

los mismos. Sus mangos o empuñaduras deberán ser de dimensiones adecuadas, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas, y aislantes en caso necesario.

Por otra parte, se recomienda al empresario la exigencia del cumplimiento por parte de sus trabajadores de las normas de uso de la maquinaria recogidas en el **Anexo II** de dicho **RD 1215/97**, que se recogen a continuación:

1. Los equipos de trabajo se instalarán, dispondrán y utilizarán de modo que se reduzcan los riesgos para los usuarios del equipo y para los demás trabajadores.

En su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno y de que puedan suministrarse o retirarse de manera segura las energías y sustancias utilizadas o producidas por el equipo.

2. Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los equipos de trabajo.
3. Los equipos de trabajo no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación de que se trate.

Los equipos de trabajo sólo podrán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el fabricante si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.

4. Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros.

Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

5. Cuando se empleen equipos de trabajo con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.

En particular, deberán tomarse las medidas necesarias para evitar, en su caso, el atrapamiento de cabello, ropas de trabajo u otros objetos que pudiera llevar el trabajador.

6. Cuando durante la utilización de un equipo de trabajo sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.
  7. Los equipos de trabajo deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.
  8. Los equipos de trabajo no deberán someterse a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad del trabajador que los utiliza o la de terceros.
  9. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda dar lugar a proyecciones o radiaciones peligrosas, sea durante su funcionamiento normal o en caso de anomalía previsible, deberán adoptarse las medidas de prevención o protección adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores que los utilicen o se encuentren en sus proximidades.
  10. Los equipos de trabajo llevados o guiados manualmente, cuyo movimiento pueda suponer un peligro para los trabajadores situados en sus proximidades, se utilizarán con las debidas precauciones, respetándose, en todo caso, una distancia de seguridad suficiente. A tal fin, los trabajadores que los manejen deberán disponer de condiciones adecuadas de control y visibilidad.
  11. En ambientes especiales tales como locales mojados o de alta conductividad, locales con alto riesgo de incendio, atmósferas explosivas o ambientes corrosivos, no se emplearán equipos de trabajo que en dicho entorno supongan un peligro para la seguridad de los trabajadores.
  12. Los equipos de trabajo que puedan ser alcanzados por los rayos durante su utilización deberán estar protegidos contra sus efectos por dispositivos o medidas adecuadas.
-

13. El montaje y desmontaje de los equipos de trabajo deberá realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del fabricante cuando las haya.
14. Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras esté efectuándose la operación.

Cuando la parada o desconexión no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

15. Cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado.
16. Los equipos de trabajo que se retiren de servicio deberán permanecer con sus dispositivos de protección o deberán tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso. En caso contrario, dichos equipos deberán permanecer con sus dispositivos de protección.
17. Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y transporte no deberá implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.

Así como es resto de condiciones para trabajos específicos recogidas en el mismo Anexo II.

## **5. Resumen de medidas contra incendios.**

Independientemente de las condiciones de aplicación del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD 2267/2004 de 3 de diciembre) a nuestro proyecto en concreto, se tendrán en cuenta las exigencias establecidas por el RD 1942/1993 de 25 de noviembre de Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y la Orden de 16 de abril de 1998 sobre Normas de procedimiento y desarrollo del anterior RD, en lo referente a las características e instalación de los sistemas de protección contra incendios, y la dotación de extintores, así como en las condiciones de mantenimiento recogidas en el Apéndice II de dicho RD.

**6. Certificados y documentación.**

Previamente a la puesta en marcha de la maquinaria, equipos e instalaciones incluidas en el presente proyecto, se emitirán las necesarias certificaciones finales de obra relativas a las instalaciones sujetas a reglamentación de seguridad industrial, y concretamente la seguridad en las máquinas conforme a la normativa europea de seguridad en máquinas (98/37/CE y 89/392/CEE) ó en su caso al RD 1215/1997 de 18 de julio sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

De todas las máquinas y equipos instalados se recopilará, por parte del suministrador, la documentación necesaria: manuales técnicos de uso y mantenimiento, así como las Declaraciones CE de conformidad conforme a las diversas Directivas europeas, en concreto las de seguridad en máquinas.

**7. Libro de órdenes.**

En la casilla y oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de Ordenes, en el que se anotarán las que el Ingeniero Director de la Obra precise dar en el transcurso de la obra. El cumplimiento de las órdenes expresadas en el dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla



## MEMORIA ESS



## 1.- OBJETO

El Estudio de Seguridad y Salud en Obras (en adelante ESS) establece las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales que pudieran producirse durante la ejecución de la obra, así como la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el Centro de Trabajo en función del número de trabajadores estimado.

Concretamente el ESS servirá para establecer unas directrices básicas hacia las empresas contratistas para que lleven a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, o en su caso por la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1.627 de 24 de Octubre de 1.997, por el cual se establecen las *Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras*.

## 2.- DEFINICIÓN DE LA OBRA

### 2.1.- Descripción de la obra

La obra que nos ocupa consta de un edificio industrial formado por una nave con dos zonas. La obra se divide en un muelle de carga y descarga, un almacén, una zona de procesado, un taller, máquinas nuevas, máquinas a reparar, máquinas reparadas, una zona de descarga y un almacén de llegada. Las medidas de la nave son de 100x25 m. la estructura está formada por pórticos separados cada 5 m, con una junta de dilatación central. Por último el edificio de oficinas de dos plantas que se encuentra adosado al edificio industrial, La estructura de este edificio está formada por un forjado en la primera planta y sin azotea.

La descripción detallada de las diferentes unidades de obra se refleja en el correspondiente Proyecto Básico de Ejecución que se presenta junto al presente ESS.

A efectos de los posibles riesgos, se consideran las siguientes unidades de obras:

- Cimentaciones, Zanjas y Solera de Hormigón.
- Saneamiento.
- Solera.
- Fontanería.
- Estructura metálica.
- Forjados.
- Albañilería.
- Cubierta.
- Carpintería.
- Pintura.
- Firme y pavimentado.
- Maquinaria.



## **2.2.- Situación y comunicaciones**

La obra se encuentra situada en el Término Municipal de Palma de Mallorca

De la ubicación de la empresa, a escasa distancia de la autovía de Palma, se desprende la favorable ubicación de la misma, tanto en cuanto a abastecimiento de materias primas como a expedición de los elaborados.

## **3.- PLAN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

### **3.1.- Calendario de ejecución de la obra**

No es objeto de este proyecto

### **3.2.- Número estimado de trabajadores**

El número de trabajadores que se prevé que coincidirán en obra en cada fase es un dato que se estima a partir del calendario de tiempos y del presupuesto estimado para la ejecución de las obras.

Se estima que el número máximo de trabajadores alcanza una cifra de 10 a 15.

## **4.- MEDIDAS COLECTIVAS GENERALES**

### **4.1.- Necesidades de servicios sanitarios y comunes**

Según el ESS: Cada empresa contratista dispondrá de su correspondiente instalación provisional de aseos y vestuarios, dimensionándola en función de su número máximo de trabajadores y teniendo en cuenta la normativa de Seguridad e Higiene.

#### 4.2.- Medidas colectivas generales de prevención de riesgos

Como medidas generales de seguridad, que se mantendrán a lo largo de toda la ejecución de la obra y que serán respetadas por todas las empresas contratistas, se establecen las siguientes:

- Vallado de limitación y protección: Delimitará la zona de trabajo correspondiente a la obra, independizándola claramente de las zonas productivas de la Propiedad y del entorno.
- Señalización de seguridad: Se dispondrán las señales correspondientes para informar de la zona que abarca la obra y la información relevante para cualquier persona que pretenda acceder a la obra. Estas señales tendrán las características apropiadas según normativa, siendo reflectantes para permitir su visibilidad por la noche. Serán como mínimo:
  - Limitación de acceso a personas autorizadas.
  - Posibles riesgos existentes en el interior del recinto de obra.
  - Medidas de seguridad mínimas exigibles a las personas que accedan a la obra.
- Señalización de tráfico: Se dispondrán las señales correspondientes para la organización del tráfico de obra, con sus limitaciones. Se señalarán muy claramente los accesos a la obra, diferenciándolos de los accesos a las instalaciones existentes, independizando lo máximo posible el tráfico de ambas actividades y quedando perfectamente organizadas las zonas de maniobra y aparcamiento. Estará terminantemente prohibido subirse a carretillas, u otros vehículos con el fin de transportarse, ninguna persona distinta del conductor/operador.
- Cinta de balizamiento: En el interior del recinto de obra, se señalará con cintas de balizamiento las áreas de trabajo de los diferentes tajos que deban quedar independientes por seguridad.

- Cuadro eléctrico de obra: Se dispondrá de un cuadro eléctrico de uso exclusivo de obra, con sus correspondientes interruptores diferenciales.
- Extintor: Se dispondrá como mínimo de un extintor en perfecto estado y listo para su uso.

Todos los trabajadores recibirán, antes de comenzar su trabajo, formación de su cometido y del conjunto.

## **5.- ESS EN FASE DE MOVIMIENTO DE TIERRAS, CIMENTACIONES Y ZANJAS**

### **5.1.- Descripción de los trabajos**

Se realizarán el movimiento de tierra, cimentaciones y zanjas según las especificaciones recogidas en el Proyecto de Edificación, según la siguiente secuencia de trabajos:

- Movimiento de tierras: el sistema usado es el convencional, es decir, por medio de auxilio de maquinaria, empleándose retroexcavadoras, realizándose solo los retoques que sean necesarios bajo el fondo de la excavación general, empleándose para el traslado de las tierras procedentes de la excavación vehículos sobre ruedas de diferentes cubicajes.

- Excavación de pozos de cimentación: la cimentación se realiza mediante zapata corrida de hormigón para contención de tierras.

- Colocación de ferralla para armado: se realizará mediante camión grúa autoportante, antes bien si existe agua en el fondo se procederá al bombeo de la misma y limpieza del fondo.

- Colocación y nivelación de las placas de anclaje: el sistema usado de la colocación será mediante camión grúa autoportante y la nivelación será manual.

- Relleno de hormigón: el hormigón para la estructura será suministrado desde una central de hormigonado, mediante camión hormigonera.

## **5.2.- Equipos técnicos**

Para realizar los trabajos anteriores, la maquinaria a utilizar será fundamentalmente:

- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.
- Camión.
- Camión Hormigonera.
- Vibrador de hormigón.

## **5.3.- Identificación de los riesgos laborales**

En la siguiente tabla se analizan los posibles riesgos, atendiendo a la severidad de los mismos y a la probabilidad de que se manifiesten.

**RIESGOS EN MOVIMIENTO DE TIERRA, CIMENTACIONES Y ZANJAS**

<b>RIESGO</b>	<b>SEVERIDAD</b>	<b>PROBABILIDAD</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
1. Caída de personas a diferente nivel	nula	nula	nulo
2. Caída de personas al mismo nivel	baja	alta	moderado
3. Caída de objetos por desplome o derrumbe	baja	baja	muy leve
4. Caída de objetos por manipulación	media	media	moderado
5. Caída de objetos desprendidos	nula	nula	nula
6. Pisadas sobre objetos	media	media	moderado
7. Golpes contra objetos móviles	baja	baja	muy leve
8. Golpes contra objetos inmóviles	baja	baja	muy leve
9. Golpes con partes móviles de máquinas	baja	baja	muy leve
10. Golpes por objetos o herramientas	baja	baja	muy leve
11. Proyección de fragmentos o partículas	baja	alta	moderado
12. Atrapamientos por vuelcos de máquinas	baja	baja	muy leve
13. Sobreesfuerzos	baja	baja	muy leve
14. Exposición a temperaturas extremas	nulo	nulo	nulo
15. Contactos térmicos	nulo	nulo	nulo
16. Contactos eléctricos	nulo	nulo	nulo
17. Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	nulo	nulo	nulo
18. Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	nulo	nulo	nulo
19. Exposición a radiaciones	nulo	nulo	nulo
20. Explosiones	nulo	nulo	nulo
21. Incendios	bajo	bajo	muy leve
22. Atropellos, golpes y choques con vehículos	media	media	moderado
23. Exposición a ruido y vibraciones	baja	alta	moderado
24. Exposición a polvo	baja	media	leve
25. Otros: Heridas punzantes en pies y manos	media	media	moderado



#### 5.4.- Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas generales relacionadas en el apartado 4.2., se contemplarán las siguientes medidas preventivas para evitar ciertos riesgos antes de que se manifiesten:

- No se acopiarán tierras ni materiales a menos de 50 cm de zapatas y zanjas, para evitar desprendimientos.
- Los vehículos y equipos serán manejados por personas especializadas.
- Se revisará el estado de frenos, dirección y ruedas, reparándose cualquier anomalía.
- No se dejarán los vehículos con el motor en marcha, sin freno de mano o sin seguro de bloqueo, si lo hay. Las cargas no impedirán la visibilidad del conductor.
- Los vehículos no circularán fuera de los límites establecidos, definiéndose los accesos con arreglo al tipo de vehículos que van a circular.
- Todo operador se asegurará que las inmediaciones de su máquina o vehículo están despejadas de personas o cosas antes de ponerla en funcionamiento.
- Ante cualquier obstáculo imprevisto, los operadores de máquina y vehículos se pararán y avisarán al jefe de tajo.
- El tráfico y zona de maniobra estarán perfectamente organizados.
- Los camiones hormigonera, una vez vertido el hormigón, limpiarán la cuba en lugar apropiado, sin que supongan daños a terceros y separados como mínimo 50 metros de una línea eléctrica.

- Pese a que no se ha detectado previamente, si apareciera algún obstáculo enterrado, especialmente acometidas, líneas eléctricas y conducciones peligrosas se señalará en toda su longitud. Si apareciera una línea eléctrica, las distancias que deberían respetarse son las siguientes:

Baja Tensión: 1 metro

Media tensión hasta 60.000 voltios: 3 metros

Alta tensión de más de 57.000 voltios: 5 metros

Los trabajos de excavación se organizarán de forma que dichas excavaciones queden abiertas el menor tiempo posible.

Después de unas lluvias y antes de reanudarse los trabajos, se revisará el estado de la excavación y se tomarán las medidas pertinentes para evitar desprendimientos.

Si hubiera que realizar parte de la excavación a mano, el personal se situará a distancias mínimas de 1,5 metros entre ellos.

Mientras esté trabajando la retroexcavadora, el personal se situará fuera de la excavación o al menos fuera del alcance de la máquina en el caso de zanjas.

Todo el material de excavación se debe colocar a una distancia tal que no suponga una sobrecarga imprevista y que permita el paso entre el balizamiento y la tierra acopiada.

Se respetará en todo momento la distancia de seguridad entre los hombres y las máquinas retroexcavadoras, evitando que el cazo de la misma pueda alcanzar a los trabajadores o que éstos puedan ser alcanzados por la caída de objetos o materiales.

Los camiones hormigonera respetarán la distancia de seguridad señalada entre las ruedas del camión y el borde de la excavación durante el vertido directo y durante el transporte. Hay que tener en cuenta que estas máquinas producen vibraciones. Se dispondrán calzos-topes para las ruedas traseras.

Las canaletas del camión hormigonera permanecerán abatidas durante los traslados del camión hormigonera.

Durante el vertido del hormigón, el encargado de la canaleta prestará la máxima atención a su manejo evitando los efectos negativos que pudieran producir los movimientos rápidos y bruscos de la misma.

Durante el vertido el personal que maneje el camión se apeará del vehículo.

Los vibradores los manejará un hombre previamente entrenado especialmente en sus desplazamientos y puesta en marcha.

Las maniobras de los camiones, tanto basculantes como hormigoneras, deberán ser dirigidas por un operario competente y previamente entrenado. Estas maniobras se dirigirán desde el lado del conductor y nunca detrás del camión o próximo al mismo.

Antes de comenzar la ejecución del hormigonado deben realizarse las siguientes operaciones:

- Examen de los posibles encofrados así como de la ferralla.
- Limpieza de la zona de trabajo en lo referente a puntas, maderas sin apilar, etc.
- Habilitación de lugares desde donde trabajar con seguridad
- Comprobar que la maquinaria a utilizar cumple con las normas prescritas en sus normas de seguridad, concretamente la maquinaria eléctrica debe de tener un conductor de puesta a tierra (si no lo tiene individualmente) y estar protegido por disyuntor diferencial.
- Se asegurará que la zona a hormigonar está despejada de personas o cosas

Al finalizar la jornada, se cumplirán los siguientes requisitos referentes a la maquinaria:

- Aparcar la maquinaria en terreno firme y llano.
- Bajar la cuchilla, cuchara, etc., para que se apoyen en el suelo.
- Desconectar todos los mecanismos de transmisión y bloquear.
- Cerrar el contacto y quitar la llave.
- Cerrar la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina.
- Cuando salga de la máquina, usar los escalones y las barandillas

### **5.5.- Protecciones técnicas colectivas**

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas del apartado anterior, se establecen las siguientes protecciones colectivas:

- Si en algún punto la profundidad de la excavación de la cimentación o zanja es superior a 1,5 metros se dispondrá de escaleras de seguridad para acceso y barandillas o vallas de protección para evitar caídas.

- El perímetro de las excavaciones se señalizará con rigor suficiente para evitar caídas al interior de la excavación, tanto de día como de noche, por lo que el balizamiento utilizado deberá ser reflectante y/o luminoso.

- En el lugar de descarga del hormigón se dispondrán unos topes resistentes que impidan la caída del camión. La separación de los topes al borde de la zanja dependerá de la consistencia del terreno y de la estabilidad de los taludes.

- Si es necesario cruzar de un lado a otro la zanja, se habilitarán pasos obligados para el personal compuesto por 3 tablonces de 0,20 metros de ancho y 0,05 de grueso, como mínimo y barandilla rígida de 0,90 metros del suelo. También se dotarán de rodapié si ha y personal en el interior de la zanja.

- La máquina estará dotada de mecanismos de señalización ópticos y acústicos para avisar de sus maniobras, especialmente cuando avance marcha atrás.

## 5.6.- Protección técnicas individuales

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas y no sea suficiente con las protecciones colectivas, se establecen las siguientes protecciones individuales:

- Casco de seguridad obligatorio para todo el personal, incluidos los visitantes

- El personal que organice el tráfico, dirija maniobras o transite entre maquinaria pesada, llevará puesto un chaleco reflectante

- Los operarios que manejen el hormigón usarán obligatoriamente:

- Mono de trabajo

- Botas de goma con plantilla de acero

- Guantes de neopreno

- Gafas antipartículas

- Los operarios que manejen ferralla usarán obligatoriamente:

- Guantes de cuero.

- Botas con puntera y plantilla de acero

- Cuando la formación de ruido sea excesiva, se usará protector auditivo.

- Si fuera necesario utilizar un martillo neumático para picar la solera actual, el operario usará cinturón antivibratorio.

## **6.- ESS EN FASE DE MONTAJE DE ESTRUCTURAS**

### **6.1.- Descripción de los trabajos**

Se realizará el montaje de estructuras metálicas según las especificaciones recogidas en el Proyecto de Edificación, incluyendo naves y estructuras interiores, según la siguiente secuencia de trabajos:

- Descarga de pilares, dinteles y correas de nave en obra.
- Recibido de pilares soldados sobre los anclajes.
- Recibido de los dinteles soldados sobre los pilares.
- Montaje de correas de paramento vertical soldadas sobre ejiones de pilares.
- Montaje de correas de cubierta soldadas sobre ejiones de dinteles.
- Descarga de pilares y plataformas para estructura interior.
- Montaje de estructura interior a base de pilares y plataformas en 3 niveles, todo soldado.
- Pintura de acabado de todos los perfiles metálicos.

El montaje de la nave se realizará según la secuencia especificada en el Proyecto de Edificación y marcará en cada momento del montaje las medidas preventivas a considerar en función de su situación respecto a las edificaciones actuales.

### **6.2.- Equipos técnicos**

Para realizar los trabajos anteriores, la maquinaria y equipos a utilizar serán fundamentalmente:

- Camiones de carga.
- Grúa móvil.
- Carretillas/plataformas elevadoras y/o andamios homologados.
- Herramientas de corte y soldadura (equipo oxiacetilénico y/o de soldadura eléctrica).
- Herramientas eléctricas portátiles.
- Herramientas de mano

### 6.3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

En la siguiente tabla se analizan los posibles riesgos, atendiendo a la severidad de los mismos y a la probabilidad de que se manifiesten.

#### RIESGOS EN MONTAJE DE ESTRUCTURAS

RIESGO	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	EVALUACIÓN
1. Caída de personas a diferente nivel	Nula	nula	nulo
2. Caída de personas al mismo nivel	Baja	alta	moderado
3. Caída de objetos por desplome o derrumbe	Baja	baja	muy leve
4. Caída de objetos por manipulación	Media	media	moderado
5. Caída de objetos desprendidos	Nula	nula	nula
6. Pisadas sobre objetos	Media	media	moderado
7. Golpes contra objetos móviles	Baja	baja	muy leve
8. Golpes contra objetos inmóviles	Baja	baja	muy leve
9. Golpes con partes móviles de máquinas	Baja	baja	muy leve
10. Golpes por objetos o herramientas	Baja	baja	muy leve
11. Proyección de fragmentos o partículas	Baja	alta	moderado
12. Atrapamientos por vuelcos de máquinas	Baja	baja	muy leve
13. Sobreesfuerzos	Baja	baja	muy leve
14. Exposición a temperaturas extremas	Nulo	nulo	nulo
15. Contactos térmicos	Nulo	nulo	nulo
16. Contactos eléctricos	Nulo	nulo	nulo
17. Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	Nulo	nulo	nulo
18. Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Nulo	nulo	nulo
19. Exposición a radiaciones	Nulo	nulo	nulo
20. Explosiones	Nulo	nulo	nulo
21. Incendios	Bajo	bajo	muy leve
22. Atropellos, golpes y choques con vehículos	Media	media	moderado
23. Exposición a ruido y vibraciones	Baja	alta	moderado
24. Exposición a polvo	Baja	media	leve
25. Otros: Heridas punzantes en pies y manos	Media	media	moderado

#### 6.4.- Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas generales relacionadas en el apartado 4.2., se contemplarán las siguientes medidas preventivas para evitar ciertos riesgos antes de que se manifiesten:

- Los trabajos no se iniciarán cuando llueva intensamente, nieve y si se han de realizar desplazamientos con grúa en presencia de rachas de viento superiores a 40 km/h.
- El Responsable Técnico de la Ejecución de la Estructura Metálica, deberá establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.
- Mientras se esté trabajando en montaje y soldadura en altura, se evitará cualquier otro trabajo a niveles inferiores en el radio de afección de los trabajos mencionados, colocando señales y balizas que avisen del riesgo.
- Queda prohibido terminantemente el desplazamiento de los operarios sobre las barras de la estructura y subir por los pilares, salvo medidas de seguridad específicas y adecuadas, que hayan sido previamente autorizadas por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud en ejecución, para los posibles casos en que no se pueda realizar un desplazamiento con otros medios.
- Si un operario recibe materiales en altura elevados por una grúa u otro equipo de elevación, el operador del vehículo será dirigido por otra persona desde el exterior y estará en condiciones de poder mantener comunicación con el operario que va a recibir el material, al cual no perderá de vista en ningún momento de la maniobra.
- Se pondrá especial atención en que el radio de acción de la grúa no afecte a ningún servicio ni edificación colindante.



- Durante la elevación de los materiales, ningún trabajador permanecerá bajo la carga suspendida y para gobernarla se utilizarán cuerdas que se manejarán desde fuera de la vertical de la carga.
- Cada elemento estructural que se coloque quedará inmediatamente sujeto y arriostrado a los otros elementos ya fijados.
- Los vehículos y equipos serán manejados por persona especializada. Se revisará el estado de frenos, dirección y ruedas, reparándose cualquier anomalía.
- No se dejarán los vehículos con el motor en marcha, sin freno de mano o sin seguro de bloqueo, si lo hay. Las cargas no impedirán la visibilidad del conductor.
- Los vehículos no circularán fuera de los límites establecidos, definiéndose los accesos con arreglo al tipo de vehículos que van a circular.
- Todo operador se asegurará de que las inmediaciones de su máquina o vehículo están despejadas de personas o cosas antes de ponerla en funcionamiento.
- Ante cualquier obstáculo imprevisto, los operadores de máquina y vehículos se pararán y avisarán al jefe de tajo.
- El tráfico y zona de maniobra estarán perfectamente organizados.
- Pese a que no se ha detectado previamente, si apareciera algún obstáculo enterrado, especialmente acometidas, líneas eléctricas y conducciones peligrosas se señalará en toda su longitud. Si apareciera una línea eléctrica, las distancias que deberían respetarse son las siguientes:

Baja Tensión: 1 metro

Media tensión hasta 60.000 voltios: 3 metros

Alta tensión de más de 60.000 voltios: 5 metros

- Se respetará en todo momento la distancia de seguridad entre los hombres y las grúas y plataformas / carretillas elevadoras, evitando que los elementos móviles de las mismas puedan alcanzar a los trabajadores o que éstos puedan ser alcanzados por la caída de objetos o materiales.
- Las maniobras de los camiones y grúas deberán ser dirigidas por un operario competente y previamente entrenado. Estas maniobras se dirigirán desde el lado del conductor y nunca detrás del vehículo o próximo al mismo.
- Al finalizar la jornada, se cumplirán los siguientes requisitos referentes a la maquinaria:
  - Aparcar la maquinaria en terreno firme y llano
  - Bajar los elementos móviles al máximo y esconder el brazo en el caso de elementos telescópicos
  - Desconectar todos los mecanismos de transmisión y bloquear
  - Cerrar el contacto y quitar la llave
  - Cerrar la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina
  - Cuando salga de la máquina, usar los escalones y las barandillas
  - Los responsables de las grúas móviles cuidarán el perfecto estado de eslingas, bragas, perrillos, etc., procediendo a su renovación siempre que estos medios de enganche muestren síntomas de fatiga o deterioro.
- Se adoptarán las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación se sometan a una comprobación inicial, tras su instalación y antes de cada puesta en marcha por primera vez, y a una nueva comprobación después de cada montaje en un nuevo lugar.

- Se adoptarán las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo que puedan ocasionar deterioros o situaciones peligrosas, estén sometidos a pruebas de carácter periódico. Las comprobaciones serán efectuadas por personal competente, y los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral. Los requisitos y condiciones de las comprobaciones de los equipos de trabajos se ajustarán a lo dispuesto en la normativa específica que les sea de aplicación.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará el correcto de los embragues de giro y elevación de carga y pluma. Esta maniobra se hará en vacío.
- Los operadores de grúas y carretillas/plataformas elevadoras, se limpiarán el calzado de barro o grasa antes de subir al vehículo.
- Se elevará la carga verticalmente, estando prohibidos los tiros sesgados.
- Los equipos de elevación no realizarán nunca movimientos en los que las cargas queden fuera de su vista, sin los servicios de un operario señalizador.
- Está totalmente prohibido el transporte de personas colgadas en el cubo de la grúa, ni utilizar las carretillas / plataformas elevadoras únicamente para desplazarse.
- Se pondrá especial cuidado al montar y desmontar tramos de pluma, nadie se situará nunca debajo de ella y se efectuará la operación de forma correcta.
- No se abandonarán nunca las grúas ni las carretillas / plataformas elevadoras con carga suspendida, ni se dejarán en una pendiente.
- En el caso de que los cables se enrollen entre sí, no se apoyará la carga antes de recuperar los cables a su posición normal.

- Cuando se utilicen equipos de soldadura autógena y oxicorte, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:
  - Filtro: Dispositivo que evita el paso de impurezas extrañas que puede arrastrar el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.
  - Válvula antiretroceso de llama: Dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.
  - Válvula de cierre de gas: Dispositivo que se coloca sobre una canalización y que detiene automáticamente la circulación del gas en ciertas condiciones.
  - No se iniciaran las soldaduras eléctricas sin la puesta a tierra provisional de las masas de la estructura y de los aparatos de soldadura.
- Se revisarán el estado de todas las herramientas y medios auxiliares que se utilicen, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas para el uso al que se les destina.
- Para el uso de botellas de oxiacetileno se tendrá en cuenta:
  - Las botellas de oxiacetileno no se colocarán en lugares de paso.
  - Se fijarán bien para evitar su vuelco.
  - Nunca se dejarán bajo la vertical de la zona de trabajo.
  - Nunca se tensarán las mangueras. Las caperuzas protectoras de las válvulas de las botellas no deben quitarse.
  - No deben emplearse sopletes que no dispongan de conexiones normalizadas.

- Se desechará el uso de manómetros rotos.
- Todas las uniones de las mangueras deben estar fijadas mediante abrazaderas, para evitar desconexión accidental.
- Nunca se dejarán las botellas en sótanos o lugares confinados.
- No se debe estrangular las mangueras para interrumpir el paso del gas.
- En el caso de que fuese preciso la elevación de las botellas, se hará conjuntamente con su portabotellas, o en jaulas adecuadas.
- Las botellas no se dejarán caer, ni se permitirá que choque violentamente entre sí, ni contra otras superficies.
- Se evitará el arrastre, deslizamiento o rodadura de las botellas en posición horizontal.
- Estos equipos deberán estar manipulados por personal especializado e instruidos al efecto. Si se usa soldadura eléctrica y en previsión de contactos eléctricos respecto al circuito de alimentación, se deberán adoptar las siguientes medidas:
  - Revisar periódicamente el buen estado del cable de alimentación.
  - Adecuado aislamiento de los bornes.
  - Conexión y perfecto funcionamiento de la toma de tierra y disyuntor diferencial.
  - Respecto al circuito de soldadura se deberá comprobar:
    - Que la pinza esté aislada.
    - Los cables dispondrán de un perfecto aislamiento.

- Disponen en estado operativo el limitador de tensión de vacío (50V/110 V).
- El operario utilizará careta de soldador con visor de características filtrantes DIN-12.
- Si se efectúan trabajos de soldadura en lugares cerrados húmedos, los portaelectrodos estarán completamente aislados.
- Se adoptarán precauciones para que la soldadura no pueda dañar las redes y cuerdas de seguridad (que eventualmente pudieran existir), al entrar en contacto con calor, chispas, escorias o metal candente.
- Los soldadores deberán tomar precauciones para impedir que cualquier parte de su cuerpo o ropa de protección húmeda cierre un circuito eléctrico o con el elemento expuesto del electrodo o porta electrodo, cuando esté en contacto con la pieza a soldar.
- Los elementos bajo tensión de los porta electrodos deberán ser inaccesibles cuando no se utilicen. Cuando sea necesario, los restos de electrodos se guardarán en un recipiente piro resistente.
- No se dejará sin vigilancia alguna ningún equipo de soldadura al arco bajo tensión.

#### **6.5.- Protecciones técnicas colectivas**

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas del apartado anterior, se establecen las siguientes protecciones colectivas:

Para los trabajos de montaje, colocación y soldadura de dinteles y correas deberán utilizarse medios de acceso a posiciones elevadas que mediante traslación permitan acceder a la totalidad de la estructura sin tener que desplazarse sobre ella. Estos medios serán preferentemente andamios fijos o móviles y/o carretillas / plataformas elevadoras, grúas con plataformas o cestas. Y como anteriormente hemos hecho constar se moverán por las barras de la estructura ( sobre todo a la colocación de pórticos y correas), previamente comprobando que la barra está bien sujeta y atando los

arneses a estas mediante anclajes y cuerdas de retención. Así pues, de una forma superficial se describen los trabajos a realizar y las medidas a utilizar:

1º. Montaje de pilares con grúa móvil, y arriostramiento de los mismos, así como, correas de paramento mediante andamios con ruedas equipadas con sus correspondientes frenos, en cada uno de los extremos de atados.

2º. Colocación de pórticos y correas de cubierta. Se utilizará grúa móvil para colocación de material y cable de acero en la parte superior del pórtico, así como, en toda la longitud del mismo, tensado al que los montadores anclarán sus arneses. El cable central servirá para el desplazamiento a lo largo de la nave, mientras en el sentido perpendicular se utilizará el cable tensado colocado en el pórtico. El acceso a cubierta se hará desde el peto mediante un andamio fijo.

Si se utiliza cuerda de retenida para posicionar y dirigir manualmente los materiales, ésta será de poliamida de alta tenacidad de 12 mm de diámetro, como mínimo.

La maquinaria estará dotada de mecanismos de señalización ópticos y acústicos para avisar de sus maniobras, especialmente cuando avance marcha atrás.

## **6.6.- Protecciones técnicas individuales**

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas y no sea suficiente con las protecciones colectivas, se establecen las siguientes protecciones individuales:

Casco de seguridad para todo el personal que transite por debajo de la zona de trabajo, incluidos los visitantes

Durante el montaje de la estructura, los montadores usarán:

- Cinturón de seguridad anticaídas con arnés, homologado y con dispositivos de anclaje y retención. Todo el personal que trabaje en altura llevará

permanente­mente puesto el cinturón que deberán anclar a puntos fijos que impidan su caída cuando trabajen en altura.

- Guantes comunes contra riesgos de origen mecánico.
- Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico.
- Bolsa porta-herramientas.

Los soldadores usarán:

- Gafas de seguridad para soldadura o corte oxiacetilénico con visor oscuro o en caso de soldadura eléctrica pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactínico.
- Guantes con manguitos incorporados de soldador.
- Polainas de soldador cubre-calzado.
- Peto y manguitos o chaqueta de soldador ignífuga.
- Si cuando se suelda en el interior de la nave se considera conveniente, se utilizará mascarilla respiratoria homologada de filtro para humos de soldadura.



## **7.- ESS EN FASE DE MONTAJE DE CERRAMIENTOS**

### **7.1.- Descripción de los trabajos**

Se realizará el montaje de cerramientos en paramentos verticales y en cubierta según las especificaciones recogidas en el Proyecto de Edificación, según la siguiente secuencia de trabajos:

- Descarga de las placas de cerramiento en obra.
- Recibido de las placas de cerramiento.
- Montaje de placas de cerramiento.
- Sellado de placas de cerramiento.

### **7.2.- Equipos técnicos**

Para realizar los trabajos anteriores, la maquinaria y equipos a utilizar será fundamentalmente:

- Camiones de carga.
- Grúa móvil.
- carretillas / plataformas elevadoras y/o andamios homologados.
- Herramientas eléctricas portátiles.
- Herramientas de mano

### **7.3.- Identificación de los riesgos laborales**

En la siguiente tabla se analizan los posibles riesgos, atendiendo a la severidad de los mismos y a la probabilidad de que se manifiesten.

## RIESGOS EN MONTAJE DE CERRAMIENTOS

RIESGO	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	EVALUACIÓN
1. Caída de personas a diferente nivel	nula	nula	nulo
2. Caída de personas al mismo nivel	baja	alta	moderado
3. Caída de objetos por desplome o derrumbe	baja	baja	muy leve
4. Caída de objetos por manipulación	media	media	moderado
5. Caída de objetos desprendidos	nula	nula	nula
6. Pisadas sobre objetos	media	media	moderado
7. Golpes contra objetos móviles	baja	baja	muy leve
8. Golpes contra objetos inmóviles	baja	baja	muy leve
9. Golpes con partes móviles de máquinas	baja	baja	muy leve
10. Golpes por objetos o herramientas	baja	baja	muy leve
11. Proyección de fragmentos o partículas	baja	alta	moderado
12. Atrapamientos por vuelcos de máquinas	baja	baja	muy leve
13. Sobreesfuerzos	baja	baja	muy leve
14. Exposición a temperaturas extremas	nulo	nulo	nulo
15. Contactos térmicos	nulo	nulo	nulo
16. Contactos eléctricos	nulo	nulo	nulo
17. Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	nulo	nulo	nulo
18. Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	nulo	nulo	nulo
19. Exposición a radiaciones	nulo	nulo	nulo
20. Explosiones	nulo	nulo	nulo
21. Incendios	bajo	bajo	muy leve
22. Atropellos, golpes y choques con vehículos	media	media	moderado
23. Exposición a ruido y vibraciones	baja	alta	moderado
24. Exposición a polvo	baja	media	leve
25. Otros: Heridas punzantes en pies y manos	media	media	moderado

#### **7.4.- Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas generales relacionadas en el apartado 4.2., se contemplarán las siguientes medidas preventivas para evitar ciertos riesgos antes de que se manifiesten:

Los trabajos no se iniciarán cuando llueva, nieve o en presencia de rachas de viento superiores a 20 km/h.

Queda prohibido terminantemente el desplazamiento de los operarios sobre las barras de la estructura y subir por los pilares salvo en los casos en los que ya se ha hecho mención anteriormente en el apartado 1.6.4.

Si un operario recibe materiales en altura elevados por una grúa u otro equipo de elevación, el operador del vehículo será dirigido por otra persona desde el exterior y estará en condiciones de poder mantener comunicación con el operario que va a recibir el material, al cual no perderá de vista en ningún momento de la maniobra.

Se pondrá especial atención en que el radio de acción de la grúa no afecte a ningún servicio ni edificación colindante.

Durante la elevación de los materiales, ningún trabajador permanecerá bajo la carga suspendida y para gobernarla se utilizarán cuerdas que se manejarán desde fuera de la vertical de la carga.

Los montadores de las placas de cerramiento trabajaran con una escalera y sujetos con cables de sujeción al arriostamiento de la estructura metálica sin el incumplimiento de otras medidas de seguridad.

### **7.5.- Protecciones técnicas colectivas**

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas del apartado anterior, se establecen las siguientes protecciones colectivas:

Si se utiliza cuerda de retenida para posicionar y dirigir manualmente los materiales, ésta será de poliamida de alta tenacidad de 12 mm de diámetro, como mínimo.

### **7.6.- Protecciones técnicas individuales**

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas y no sea suficiente con las protecciones colectivas, se establecen las siguientes protecciones individuales:

Casco de seguridad para todo el personal que transite por debajo de la zona de trabajo, incluidos los visitantes.

Durante el montaje de la estructura, los montadores usarán:

Cinturón de seguridad anticaídas con arnés, homologado y con dispositivos de anclaje y retención. Todo el personal que trabaje en altura llevará permanentemente puesto el cinturón que deberá anclar a puntos fijos que impidan su caída cuando trabajen en altura y su posición no les garantice estabilidad.

Guantes comunes contra riesgos de origen mecánico

Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico

Bolsa porta-herramientas

## 8.- ESS EN FASE DE ALBAÑILERIA

### 8.1.- Descripción de los trabajos

Se realizan arquetas, enfoscados, guarnecidos, tabiquería de paramentos interiores, etc..

### 8.2.- Equipos técnicos

Para realizar los trabajos anteriores, los quipos utilizados serán los siguientes:

Andamios homologados y borriquetas de altura máxima de 1,5 m.

Escaleras de mano.

### 8.3.- Identificación de los riesgos laborales

#### RIESGOS EN ALBAÑILERIA EN GENERAL

RIESGO	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	EVALUACIÓN
1. Caída de personas a diferente nivel	nula	nula	nulo
2. Caída de personas al mismo nivel	baja	alta	moderado
3. Caída de objetos por desplome o derrumbe	baja	baja	muy leve
4. Caída de objetos por manipulación	media	media	moderado
5. Caída de objetos desprendidos	nula	nula	nula
6. Pisadas sobre objetos	media	media	moderado
7. Golpes contra objetos móviles	baja	baja	muy leve
8. Golpes contra objetos inmóviles	baja	baja	muy leve
9. Golpes por objetos o herramientas	baja	baja	muy leve
10. Proyección de fragmentos o partículas	baja	alta	moderado
11. Sobreesfuerzos	baja	baja	muy leve
12. Contactos térmicos	nulo	nulo	nulo
13. Contactos eléctricos	nulo	nulo	nulo
14. Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	nulo	nulo	nulo

15. Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	nulo	nulo	nulo
16. Exposición a radiaciones	nulo	nulo	nulo
17. Explosiones	nulo	nulo	nulo
18. Incendios	bajo	bajo	muy leve
19. Atropellos, golpes y choques con vehículos	media	media	moderado
20. Exposición a ruido y vibraciones	baja	alta	moderado
21. Exposición a polvo	baja	media	leve
22. Otros: Heridas punzantes en pies y manos	media	media	moderado

#### 8.4 .- Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas generales relacionadas en el apartado 4.2 se contemplan las siguientes medidas preventivas para evitar ciertos riesgos antes de que se manifiesten.

Hay una norma para cada uno de estos trabajos es el orden y limpieza de cada uno de los tajos, estando sus superficies de tránsito libres de obstáculos( herramientas, materiales, escombros..) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.

Todas las zonas de trabajo estarán suficientemente iluminadas.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente.

Una vez colocado el andamio, inspeccione la estructura entera en busca de cualquier defecto y verifique que todas las conexiones están seguras. Estas inspecciones deben repetirse en cada turno.

Cerciorarse de que las patas y tabloncillos de apoyo están firmes y bien colocadas.

Inspeccione los tirantes para asegurarse de que la estructura está en ángulo recto.

Compruebe que todas las conexiones están aseguradas.

Se verificará la altura, colocación y construcción de las barandillas de protección.

Se comprobará que no hay rajadura, grietas, o áreas señaladas en las plataformas.

Está prohibido utilizar los tirantes como manera de acceso. La escalera o los marcos con tirantes son obligatorios. Las escaleras de acceso se extenderán por lo menos un metro por encima de las plataformas de trabajo.

Si se va a mover entre plataformas, se utilizará escaleras, rampas o pasarelas, nunca se pasará de un andamio a otro, a menos que ambas plataformas estén niveladas y unidas adecuadamente.

Se debe dejar un mínimo de 3 metros de distancia de los cables aéreos de las líneas eléctricas.

#### **8.5.- Protecciones técnicas colectivas**

Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

#### **8.6.- Protecciones personales**

Para los riesgos que no pueden ser evitados con las medidas preventivas, se establecen las siguientes protecciones individuales.

- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o de caucho.
- Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manuales.
- Manopla de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Gafas de protección.
- Mascarilla antipolvo.





## **9.- ESS EN FASE DE CARPINTERIA METÁLICA Y DE MADERA**

### **9.1.- Descripción de los trabajos**

Se realizan los trabajos de acopios, prearmado, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos metálicos, ornamentales y funcionales, de carácter no estructural, según las especificaciones recogidas en el Proyecto de Edificación, según las siguientes secuencias de trabajo:

Colocación, ajuste y montaje de puertas de chapa tipo Pegaso.

Colocación, ajuste y montaje de ventana.

Colocación, ajuste y montaje de puerta de paso.

### **9.2.- Equipos técnicos**

Para realizar los trabajos anteriores, la maquina y utensilios a realizar serán fundamentalmente:

Andamios metálicos tabulares.

Escaleras manuales.

Camión basculante.

Taladro portátil.

Equipo de soldadura por arco eléctrico

Pistola fija clavos.

### 9.3.- Identificación de los riesgos laborales

En la siguiente tabla se analizan los posibles riesgos, atendiendo a la severidad de los mismos y a la probabilidad de que se manifiestan.

#### RIESGOS EN CARPINTERIA METALICA Y MADERA

RIESGO	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	EVALUACIÓN
1. Caída de personas a diferente nivel	Nula	Nula	Nulo
2. Caída de personas al mismo nivel	Baja	Alta	moderado
3. Caída de objetos por desplome o derrumbe	Baja	Baja	Muy leve
4. Caída de objetos por manipulación	Media	Media	moderado
5. Caída de objetos desprendidos	Nula	Nula	Nula
6. Pisadas sobre objetos	Media	Media	moderado
7. Golpes por objetos o herramientas	Baja	Baja	Muy leve
8. Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Alta	moderado
9. Atrapamientos por vuelcos de máquinas	Baja	Baja	Muy leve
10. Sobreesfuerzos	Baja	Baja	Muy leve
11. Exposición a temperaturas extremas	Nulo	Nulo	Nulo
12. Contactos térmicos	Nulo	Nulo	Nulo
13. Contactos eléctricos	Nulo	Nulo	Nulo
14. Atropellos, golpes y choques con vehículos	Media	Media	moderado
15. Exposición a ruido y vibraciones	Baja	Alta	moderado
16. Exposición a polvo	Baja	Media	Leve
17. Otros: Heridas punzantes en pies y manos	Media	Media	moderado

#### **9.4.- Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas generales relacionadas en el apartado 4.2 se contempla las siguientes medidas preventivas para evitar ciertos riesgos antes de que se manifiesten:

El personal que intervengan en cada uno de los trabajos será conocedor del correcto sistema constructivo a emplear y de los riesgos existentes.

En todo momento se mantendrán los pasos libres de intercomunicación de la obra.

Los cercos metálicos serán presentados por un mínimo de una cuadrilla.

Los andamios para recibir la carpintería metálica desde el interior de las fachas, estarán limitado por su parte delantera por una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidas desde la superficie de trabajo, formados por pasamanos listón intermedio y rodapié.

La zona de trabajo se tendrá una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.

Los perfiles y piezas metálicas se transportarán en bateas adecuadas ó, en su defecto, se colgarán por medio de eslingas bien enlazadas.

Se balizará la zona balizada por las cargas a izar y se prohíbe el paso por ella.

Los perfiles metálicos embrochados en partes de la obra sobresalientes de los paramentos a modo de esperas de las estructuras armadas de cerrajería de obra estarán cubiertos por resguardos de material esponjoso.

Se verificará de manera previa al inicio de cada jornada de trabajo, que los cinceles y punteros no presentan rebabas, rajadas ó fisuras.

Las herramientas no se lanzan nunca. Se entregan en mano.

El uso de taladros, amoladoras ó similares será preceptivo el uso de pantalla facial por encima de las gafas de seguridad.

El personal será instruido en técnicas seguras de manejo manual de cargas.

Las maniobras que impliquen movilización de elementos que por su peso ó dimensiones puedan producir riesgos serán efectuadas por un equipo de trabajadores.

En las operaciones de taladro ó abrasión que puedan producir polvos finos se emplearán mascarilla con filtro mecánico.

Las operaciones de lijado mediante eléctrica manual se ejecutará siempre bajo ventilación por corriente de aire o con la utilización de mascarilla con filtro mecánico.

En los tajos donde se manejen taladros, amoladoras angulares ú otras herramientas ruidosas similares se dispondrán a juicio del Coordinador de Seguridad y de Salud en fase de obra, de protección auditiva y de señalización de uso.

#### **9.4.- Protecciones técnicas colectivas**

Para los riegos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas del apartado anterior, se establecen las siguientes protecciones colectivas:

- Barandilla de seguridad.
- Cables de seguridad.
- Valla y cinta de balizamiento.
- Material esponjoso.

### 9.5.- Protecciones técnicas individuales

Para los riesgos que no puedan ser evitados, con las medidas preventivas y se establece las siguientes medidas individuales.

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad / pantalla de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Botas de trabajo con protección en puntera y plantilla.
- Protectores auditivos si son necesarios.
- Mascarilla de filtro mecánico.



## 10.- ESS EN FASE DE VIDRIERA

### 10.1.- TABAJOS DE VIDRIERA

Se realizará los trabajos de vidriera de acuerdo al Proyecto Básico y de Ejecución adjunto.

### 10.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

En la siguiente tabla se analizan los posibles riesgos, atendiendo a la severidad de los mismos y a la probabilidad de que se manifiesta.

<b>RIESGO</b>	<b>SEVERIDAD</b>	<b>PROBABILIDAD</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
1. Caída de personas a diferente nivel	nula	nula	nulo
2. Caída de personas al mismo nivel	baja	alta	moderado
3. Caída de objetos por desplome o derrumbe	baja	baja	muy leve
4. Caída de objetos por manipulación	media	media	moderado
5. Caída de objetos desprendidos	nula	nula	nula
6. Pisadas sobre objetos	media	media	moderado
7. Golpes contra objetos móviles	baja	baja	muy leve
8. Golpes contra objetos inmóviles	baja	baja	muy leve
9. Golpes con partes móviles de máquinas	baja	baja	muy leve
10. Golpes por objetos o herramientas	baja	baja	muy leve
11. Proyección de fragmentos o partículas	baja	alta	moderado
12. Sobre esfuerzos	baja	baja	muy leve
13. Heridas cortantes en manos y pies	media	media	moderado

#### **10.4.- Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas generales relacionadas en el apartado 4.2 se contempla las siguientes medidas preventivas para evitar ciertos riesgos antes de que se manifiesten:

Limpieza diaria en la zona de trabajo, especialmente en las zonas de paso.

Se comprobará especialmente la inexistencia de mangueras, cables ó acopios diversos en las zonas de paso.

Los acopios de vidrio se realizarán en vertical y sobre durmientes de madera.

Los acopios de vidrio estarán señalizados y balizados.

Impedir los trabajos simultáneos a distintos niveles.

La manipulación de las planchas de vidrio se realizarán con ayuda de ventosas de seguridad.

Las planchas de vidrio se manipularán siempre en posición vertical. En caso de que se haya de transitar por un paso angosto ó la iluminación sea escasa, se requiere la ayuda de un compañero para que dirija la maniobra.

Una vez presentado el vidrio en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminara de instalar inmediatamente. Esta prohibido dejar un vidrio presentado en carpintería sin instalar.

Los desperdicios y recortes se recogerán inmediatamente y se apilarán en contenedores adecuados para su posterior carga y transporte a vertedero.

Se hará un barrido diario de fragmentos y recortes.

Se cuidará de mantener un adecuado orden de las herramientas de la obra.

Los operarios de vidriera llevarán equipos de protección frente a cortes.

Los trabajos se suspenderán bajo régimen de vientos fuertes o con temperaturas inferiores a 0º(que puede originar una excesiva fragilidad del vidrio).

Emplear los equipos de protección recomendados.

### **10.5.- Protecciones técnicas colectivas**

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas del apartado anterior, se establecen las siguientes protecciones colectivas.

- Barandilla.
- Cinta de balizamiento.
- Señales de seguridad.
- Ventosa de seguridad para vidrios.

### **10.6.- Protecciones técnicas individuales**

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas y no sean suficientes con las protecciones colectivas, se establecen las siguientes protecciones individuales.

- Cinturón ó arnés de seguridad.
- Bolsa porta herramientas.
- Manopla y muñequera de cuero
- Mandil y polainas de cuero.
- Gafas o pantalla de seguridad.



## 11.- ESS EN FASE DE PINTURAS

### 11.1.- Descripción de los trabajos

Se pintará la perfilaría, las puertas, las bancadas y demás elementos metálicos.

### 11.2.- Identificación de los riesgos laborales

En la siguiente tabla se analizan los posibles riesgos, atendiendo a la severidad de los mismos y a la probabilidad de que se manifiesta.

#### RIESGOS DE PINTURA

RIESGO	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	EVALUACIÓN
1. Caída de personas a diferente nivel	nula	nula	nulo
2. Caída de personas al mismo nivel	baja	alta	moderado
3. Caída de objetos por desplome o derrumbe	baja	baja	muy leve
4. Pisadas sobre objetos	media	media	moderado
5. Golpes contra objetos móviles	baja	baja	muy leve
6. Golpes contra objetos inmóviles	baja	baja	muy leve
7. Golpes con partes móviles de máquinas	baja	baja	muy leve
8. Golpes por objetos o herramientas	baja	baja	muy leve
9. Proyección de fragmentos o partículas	baja	alta	moderado
10. Sobreesfuerzos	baja	baja	muy leve
11. Contactos eléctricos	nulo	nulo	nulo
12. Inhalación de sustancias nocivas	baja	baja	muy leve
13. Contacto con sustancias corrosivas	baja	baja	muy leve
14. Incendios	bajo	bajo	muy leve
15. Heridas punzantes en pies y manos	media	media	moderado

### **11.3.- Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas generales relacionadas en el apartado 4.2 se contemplan las siguientes medidas preventivas para evitar ciertos riesgos antes de que se manifiesten:

Las pinturas se almacenarán en lugares predeterminados manteniéndose la ventilación.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

### **11.4.- Protecciones técnicas individuales**

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas y no sea suficiente, se establecen las siguientes protecciones individuales:

- Guantes de protección frente agentes químicos.
- Equipos de protección de las vías respiratorias.

## 12.- ESS EN FASE DE FONTANERÍA

### 12.1.- Descripción de los trabajos

Se realizan los siguientes trabajos, según las secuencias de trabajo:

Instalación de tubería de agua fría / caliente.

Instalación de agua de proceso y limpieza.

Desagües de aguas fecales.

Instalación de piezas de porcelana y grifería.

### 12.3.- Identificación de los riesgos laborales

Los riesgos laborales son los mismos que se estudiaron en el apartado de cimentación y cerramientos. Los riesgos que se derivan son analizados en la siguiente tabla, atendiendo a la severidad de los mismos y a la probabilidad de que se manifiesten:

#### RIESGOS DE FONTANERIA

RIESGO	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	EVALUACIÓN
1. Caída de personas a diferente nivel	nula	nula	nulo
2. Caída de personas al mismo nivel	baja	alta	moderado
3. Pisadas sobre objetos	media	media	moderado
4. Golpes contra objetos inmóviles	baja	baja	muy leve
5. Golpes por objetos o herramientas	baja	baja	muy leve
6. Sobreesfuerzos	baja	baja	muy leve
7. Heridas punzantes en pies y manos	media	media	moderado

### **12.3.- Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas generales relacionadas en el apartado 4.2, 5.4 y 6.4 se contempla las siguientes medidas preventivas para evitar ciertos riesgos antes de que se manifiesten:

- Utilización de las herramientas correctamente.

### **12.4.- Protecciones técnicas individuales**

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas y no sea suficiente, se establecen las siguientes protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad

### **12.5.- Protecciones técnicas colectivas**

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas del apartado anterior, se establecen las siguientes protecciones colectivas:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

## **13.- ESS EN FASE DE SANEAMIENTO**

### **13.1.- Descripción de los trabajos**

Se realizarán las zanjas según las especificaciones recogidas en el Proyecto de Edificación, según la siguiente secuencia de trabajos:

- Excavación de pozos de saneamiento.
- Llenado de cama de arena de río.
- Presentación de las tuberías de saneamiento.
- Llenado de la zanja
- Andamios homologados.

### **13.2.- Equipos técnicos**

Para realizar los trabajos anteriores, la maquinaria a utilizar será fundamentalmente:

- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.
- Camión.

### **13.3.- Identificación de los riesgos laborales**

En la siguiente tabla se analizan los posibles riesgos, atendiendo a la severidad de los mismos y a la probabilidad de que se manifiesten.

## RIESGOS DE SANEAMIENTO

RIESGO	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	EVALUACIÓN
1. Caída de personas a diferente nivel	nula	nula	nulo
2. Caída de personas al mismo nivel	baja	alta	moderado
3. Caída de objetos por desplome o derrumbe	baja	baja	muy leve
4. Caída de objetos por manipulación	media	media	moderado
6. Pisadas sobre objetos	media	media	moderado
7. Golpes contra objetos móviles	baja	baja	muy leve
8. Golpes contra objetos inmóviles	baja	baja	muy leve
9. Golpes por objetos o herramientas	baja	baja	muy leve
10. Proyección de fragmentos o partículas	baja	alta	moderado
11. Atrapamientos por vuelcos de máquinas	baja	baja	muy leve
12. Sobreesfuerzos	baja	baja	muy leve
13. Contactos eléctricos	nulo	nulo	nulo
14. Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	nulo	nulo	nulo
15. Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	nulo	nulo	nulo
16. Atropellos, golpes y choques con vehículos	media	media	moderado
17. Exposición a ruido y vibraciones	baja	alta	moderado
18. Exposición a polvo	baja	media	leve
19. Otros: Heridas punzantes en pies y manos	media	media	moderado

**13.4.- Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas generales relacionadas en el apartado 4.2., se contemplarán las siguientes medidas preventivas para evitar ciertos riesgos antes de que se manifiesten:

No se acopiarán tierras ni materiales a menos de 50 cm de zanjas, para evitar desprendimientos.

Los vehículos y equipos serán manejados por personas especializadas. Se revisará el estado de frenos, dirección y ruedas, reparándose cualquier anomalía.

No se dejarán los vehículos con el motor en marcha, sin freno de mano o sin seguro de bloqueo, si lo hay. Las cargas no impedirán la visibilidad del conductor.

Los vehículos no circularán fuera de los límites establecidos, definiéndose los accesos con arreglo al tipo de vehículos que van a circular.

Todo operador se asegurará que las inmediaciones de su máquina o vehículo están despejadas de personas o cosas antes de ponerla en funcionamiento.

Ante cualquier obstáculo imprevisto, los operadores de máquina y vehículos se pararán y avisarán al jefe de tajo.

El tráfico y zona de maniobra estarán perfectamente organizados. Los trabajos de excavación se organizarán de forma que dichas excavaciones queden abiertas el menor tiempo posible.

Después de unas lluvias y antes de reanudarse los trabajos, se revisará el estado de la excavación y se tomarán las medidas pertinentes para evitar desprendimientos.

Si hubiera que realizar parte de la excavación a mano, el personal se situará a distancias mínimas de 1,5 metros entre ellos.

Mientras esté trabajando la retroexcavadora, el personal se situará fuera de la excavación o al menos fuera del alcance de la máquina en el caso de zanjas.

Todo el material de excavación se debe colocar a una distancia tal que no suponga una sobrecarga imprevista y que permita el paso entre el balizamiento y la tierra acopiada.

Se respetará en todo momento la distancia de seguridad entre los hombres y las máquinas retroexcavadoras, evitando que el caso de la misma pueda alcanzar a los trabajadores o que éstos puedan ser alcanzados por la caída de objetos o materiales.

Las maniobras de los camiones basculantes, deberán ser dirigidas por un operario competente y previamente entrenado. Estas maniobras se dirigirán desde el lado del conductor y nunca detrás del camión o próximo al mismo.

Al finalizar la jornada, se cumplirán los siguientes requisitos referentes a la maquinaria:

- Aparcar la maquinaria en terreno firme y llano.
- Bajar la cuchilla, cuchara, etc., para que se apoyen en el suelo.
- Desconectar todos los mecanismos de transmisión y bloquear.
- Cerrar el contacto y quitar la llave.
- Cerrar la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina.
- Cuando salga de la máquina, usar los escalones y las barandilla

### **13.5.- Protecciones técnicas colectivas**

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas del apartado anterior, se establecen las siguientes protecciones colectivas:

Si en algún punto la profundidad de la excavación de la zanja es superior a 1,5 metros se dispondrá de escaleras de seguridad para acceso y barandillas o vallas de protección para evitar caídas.



El perímetro de las excavaciones se señalizará con rigor suficiente para evitar caídas al interior de la excavación, tanto de día como de noche, por lo que el balizamiento utilizado deberá ser reflectante y/o luminoso.

Si es necesario cruzar de un lado a otro de una zanja, se habilitarán pasos obligados para el personal compuesto por 3 tablonos de 0,20 metros de ancho y 0,05 metros de grueso, como mínimo, y barandilla rígida de 0,90 metros del suelo. También se dotarán de rodapié si hay personal en el interior de la zanja.

La maquinaria estará dotada de mecanismos de señalización ópticos y acústicos para avisar de sus maniobras, especialmente cuando avance marcha atrás.

### **13.6.- Protecciones técnicas individuales**

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas y no sea suficiente con las protecciones colectivas, se establecen las siguientes protecciones individuales:

Casco de seguridad obligatorio para todo el personal, incluidos los visitantes.

El personal que organice el tráfico, dirija maniobras o transite entre maquinaria pesada, llevará puesto un chaleco reflectante.

Cuando esté trabajando el martillo picador o en general cuando la formación de ruido sea excesiva, se usará protector auditivo.

Si fuera necesario utilizar un martillo neumático para picar la solera actual, el operario usará cinturón anti vibratorio.

## 14.- ESS EN FASE DE URBANIZACIÓN

### 14.1.- Descripción de los trabajos

Se realizan las cimentaciones, los trabajos de albañilería y puesta de malla, según las siguientes secuencias de trabajos:

- Excavación de pozos de cimientos.
- Colocación de ferralla.
- Relleno de hormigón.
- Levantamiento de zócalo de bloque.
- Colocación de malla electro soldada y entrelazada.

### 14.2.- Equipos técnicos

Para realizar los trabajos anteriores, la máquina a utilizar será fundamentalmente:

- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.
- Camión.
- Camión hormigonera.
- Vibrador de hormigón.

### 14.3.- Identificación de los riesgos laborales

Los riesgos laborales son los mismos que se estudiaron en el apartado de cimentación, albañilería. Los riesgos que se derivan del montaje del vallado son analizados en la siguiente tabla, atendiendo a la severidad de los mismos y a la probabilidad de que se manifiesten:

#### RIESGOS DE MONTAJE DE VALLADO

RIESGO	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	EVALUACIÓN
1. Caída de personas al mismo nivel	baja	alta	moderado
2. Caída de objetos por manipulación	media	media	moderado
3. Pisadas sobre objetos	media	media	moderado
4. Golpes contra objetos inmóviles	baja	baja	muy leve
5. Golpes por objetos o herramientas	baja	baja	muy leve
6. Sobreesfuerzos	baja	baja	muy leve
7. Heridas punzantes en pies y manos	media	media	moderado

### 14.3.- Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas generales relacionadas en el apartado 4.2 se contempla la siguiente medida preventiva para evitar ciertos riesgos antes de que se manifiesten:

- Utilización las herramientas correctamente.

#### **14.4.- Protecciones técnicas individuales**

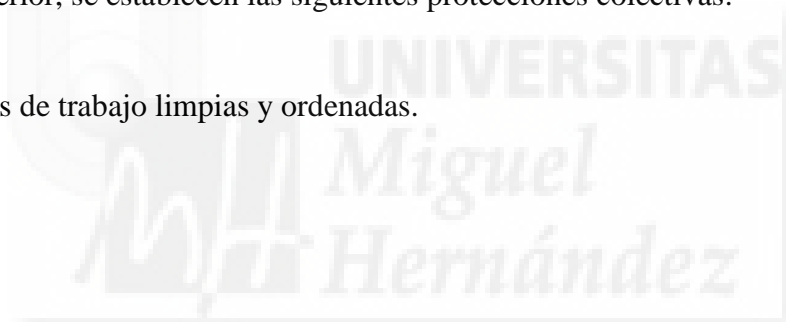
Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas y no sea suficiente, se establecen las siguientes protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad

#### **14.5.- Protecciones técnicas colectivas**

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas del apartado anterior, se establecen las siguientes protecciones colectivas:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.



## **15.- ESS EN MAQUINARIA**

### **15.1.- Maquinaria en general**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Vuelco.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión o incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con energía eléctrica.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti atrapamientos.

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se le prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti atrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o que estén averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: MÁQUINA AVERIADA NO CONECTAR.

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado especificando en la máquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores o en su caso se extraerán los fusibles eléctricos.

La misma persona que instale el letrero de aviso de “máquina averiada” será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquinas herramientas.

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos niveladores y firmes.

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíbe los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue de los elementos de izar quedarán libres descarga en la fase de descenso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de la carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales precortadas suplan la visión del citado trabajador.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido de carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.

Los motores eléctricos de la grúa estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

La sustitución de cables estará siempre protegida interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladura.

Los cables empleados directamente o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionará como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10 % de hilos rotos.

Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provisto de “pestillos de seguridad”.

Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.

Todos los aparatos de izado de carga llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

Se prohíbe en esta obra, izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y similares.

Todas las máquinas con alimentación con energía eléctrica, estarán dotadas con energía eléctrica.

Los carriles para desplazamiento de grúa estarán limitados, a una distancia de 1 m de su terreno, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Se mantendrán en buen estado la grasa de los cables de las grúas, etc.  
Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidas bajo régimen de fuerte viento superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

## **15.2.- Pala cargadora**

### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atropellos y colisiones en movimientos de marcha atrás y giro (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Caída de material desde la cuchara.
- Vuelco de la maquina.



- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas.)
- Desplome de taludes o frentes de excavación.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de las medidas preventivas generales se contemplan las siguientes medidas preventivas para evitar ciertos riesgos antes de que se manifiesten:

Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitando accidentes por caída.

Suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inmediato para usted.

No trate de realizar ajustes, con la máquina en movimiento o con el motor e funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permitan que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.

No trabaje con la máquina en situación de avería o semi avería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.

Para evitar lesiones apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones que sean necesarias.

No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.

En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede acusarle quemaduras graves.

Evite tocar el líquido anticorrosivo, de debe hacerlo protéjase con guantes y gafas anti proyecciones.

Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbienlo solo cuando esté frío.

No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.

No fume cuando abastezca de combustible puede inflamarse.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con ellos inflados a la presión recomendada por el fabricante.

No se admitirán en esta obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada, o pórtico de seguridad. No presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuamente de los trabajos.

Las palas cargadoras en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interno y externamente.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha y con la cuchara izada y sin apoyar en suelos.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.  
Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no exista peligro para los trabajadores que se encuentran en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará de una cana de arena sobre el elemento de carga para evitar rebotes y roturas.

La batería estará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso y otra causa.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo par el personal.

## PROTECCIONES TÉCNICAS COLECTIVAS

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas del apartado anterior, se establecen las siguientes protecciones colectivas:

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Señalización del viaje antiguo.

### 15.3.- Camión basculante

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Choque con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelco al circular por rampa de acceso.
- Vuelco por deslizamiento de carga.
- Caídas, ( al subir o bajar de la caja)

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de las medidas preventivas generales se contemplan las siguientes medidas preventivas para evitar ciertos riesgos antes de que se manifiesten:

La caja será bajada inmediatamente después de efectuarse la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar la entrada o salida del solar, lo hará con precaución, auxiliando por las señales de un miembro de la obra.

Respetará todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Respetará en todo momento la señalización de la obra.

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 está en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

## PROTECCIONES TÉCNICAS COLECTIVAS

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas del apartado anterior, se establecen las siguientes protecciones colectivas:

No se permanecerá en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste, maniobras.

Si descarga material dentro de las proximidades de al zanja o pozo de cimentación, se aproximará una distancia máxima de 1 metro, garantizando esta, mediante topes.

## PROTECCIONES TÉCNICAS INDIVIDUALES

- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes con los pies.
- Utilice la escalera para subir a la cabina.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

### 15.4.- Retroexcavadora

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de las medidas preventivas generales se contemplan las siguientes medidas preventivas para evitar ciertos riesgos antes de que se manifiesten:

No se realizan reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

La cabina estará dotada de extintor de incendio, al igual que el resto de las máquinas.

La intención de moverse se indicará con el claxon ( por ejemplo dos pitidos para ir hacia delante y dos pitidos para ir hacia atrás).

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta en marcha contraría al sentido de la pendiente.

El personal de obra estará fuera de radio de acción de la máquina par evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún 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 en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería u se retirará la llave de contacto.

Durante la excavación del terreno en la zona de entrada al solar, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

#### PROTECCIONES TÉCNICAS INDIVIDUALES

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas y no sea suficiente, se establecen las siguientes protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

#### PROTECCIONES TÉCNICAS COLECTIVAS

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas del apartado anterior, se establecen las siguientes protecciones colectivas:

No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.

Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la trasera de la máquina.

### **15.5.- Camión con grúa autoportante**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

Además de las medidas preventivas generales relacionadas en el apartado 4.2 se contemplan las siguientes medidas preventivas para evitar ciertos riesgos antes de que se manifiesten:

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Los ganchos de cuelguen estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe sobrepasar la carga admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo grúa.



La rampa de acceso a los tajos no superará la pendiente del 20% en prevención de atrapamientos o vuelco.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

#### PROTECCIONES TÉCNICAS INDIVIDUALES

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas y no sea suficiente, se establecen las siguientes protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

#### PROTECCIONES TÉCNICAS COLECTIVAS

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas del apartado anterior, se establecen las siguientes protecciones colectivas:

- Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evitar parar el brazo de la grúa sobre el personal.
- Subir y bajar el camión por los lugares previstos para ello.
- Asegurar la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.
- No permitir que nadie se encarama sobre la carga.
- No realizar arrastres de carga o tirones sesgados.
- Mantener a la vista la carga.
- No sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levantará una sola carga cada vez.
- Asegurar que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas.
- Poner en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandonar la máquina con la carga suspendida.
- No permitir que hayan operarios bajo la carga suspendida.
- Evitar el contacto con el brazo telescópico en servicio, ya que se pueden sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- Utilizar siempre las prendas de protección que se indiquen en la obra.

### **15.6.- Camión hormigonera**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atropello a personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída en el interior de una zanja.
- Caída de personas desde una zanja.
- Golpes por el manejo de las canaletas.

- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilete del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canales.
- Los derivados del hormigón.
- Sobreesfuerzos.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por una señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones- hormigonera sobrepasen la línea blanca ( cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m ( como norma general), del borde.

Respeten las señales de tráfico internas de las obra.  
Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad.

### 15.7.- Camión grúa

#### RISGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o bajar de la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpe de la carga a paramentos verticales u horizontales.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de iniciar la maniobra de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar o sufrir lesiones.

Evitar pasar el brazo de la grúa, con o sin ella sobre el personal.

No dé marcha atrás sin un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espera recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque le contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.

No haga por si mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de una señalista y evitará accidentes.

Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.

Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

No permite que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudiera tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado pare la maniobras. Evitar accidentes.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos pueden resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicios los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

No permita que hayan operarios bajo las cargas suspendidas.

Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brozo. No sobrepase el límite de ella el camión puede volcar.

Respete siempre las tablas y rótulos y señales adheridas a la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.

No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.

No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estribos defectuosos o dañados.

Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estorbos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

## **15.8.- Vibrador**

### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Descarga eléctrica.
- Caídas en altura.
- Salpicadura de lecha en ojos

### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

Además de las medidas preventivas generales se contemplan las siguientes medidas preventivas para evitar ciertos riesgos antes de que se manifiesten:

La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso.

Se procederá a la limpieza diaria después de su uso.

### **PROTECCIONES TÉCNICAS INDIVIDUALES**

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas y no sea suficiente, se establecen las siguientes protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.

## PROTECCIÓN TÉCNICAS COLECTIVAS

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas del apartado anterior, se establecen las siguientes protecciones colectivas:

- Las mismas que para la estructura de hormigón.

### 15.9.- Compactador

Los riesgos de esta máquina autopulsada o remolcada sobre ruedas, rulo o placa diseñada para aumentar la densidad de los materiales por medios mecánicos.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES

Por ser un trabajo muy monótono hace frecuente el despiste del maquinista provocando atropellos, vuelcos y colisiones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Para evitar que el trabajo no se haga monótono es necesario rotaciones de personal y controlar períodos de permanencia en su manejo.

## 15.10.- Medios auxiliares

### 15.10.1 ANDAMIOS

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas a mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones indeseables.

Los tramos verticales, módulos o pies derechos, de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porción de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de ancho y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamientos o vuelco.



Las plataformas de trabajo, independiente mente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio o rodapié.

La plataforma de trabajo permitirá la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

Los tablones que formen la plataforma de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm como mínimo.

Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobres las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

Se prohíbe fabricar morteros o similares sobre la plataforma de los andamios.

La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.

Se prohíbe “saltar” de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.

## PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad (según caso).
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de Seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

### 15.10.2.- ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro ( escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones , etc.)

### RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas a mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objeto.
- Golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos).

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.

Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas mediante nudos de marinero o mediante eslingas normalizadas.

Las plataformas de trabajo se consolidará inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.

Las uniones entre tubos se efectuará mediante los nudos o bases metálicas, o bien mediante las mordazas de sujeción contra basculamiento o los arriostramientos correspondientes.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm, de anchura. Las plataformas de trabajo se limitan delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 20 cm.

Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié un barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasamanos clavados a los tablones.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases niveladas sobre tornillos sin fin (usillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a nivel de techo en prevención de golpes a terceros.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas.

Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tabulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera diversos o similares.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (usillos de nivelación), de base de los los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, sin antes no haber cerrado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Todos los componentes de los andamios deben conservarse en un buen estado desechado todos aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Los andamios tubulares sobre nódulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir hacia la cara en la que no se trabaja.

Es práctica corriente el montaje de revés de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evitar estas prácticas por inseguras.

Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.

Los andamios tubulares se arriostrarán a los verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad previstos en fachada o paramentos.

Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer a los trabajadores.

Los materiales se retirarán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

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 plataforma.

## PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco homologado
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad

### 15.10.3.- ESCALERAS DE MANO

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

## RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapata...)
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura de salvar, etc.).
- Otros.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que pueden mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores de 5 m.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasaran en 1 m la altura a salvar.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior,  $\frac{1}{4}$  de la longitud del larguero entre apoyos.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El acceso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacía los peldaños que se están utilizando.

#### PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

#### 15.10.4.- HERRAMIENTAS MANUALES

En este grupo incluimos los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionada por energía eléctrica: taladro, martillo rotativo, disco radial, etc, de una forma muy genérica.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Descarga eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Caídas de altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.
- Ruido.
- Vibraciones.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de las medidas preventivas generales relacionadas en el apartado 4.2 se contemplan las siguientes medidas preventivas para evitar ciertos riesgos antes de que se manifiesten:

Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

Los motores eléctricos de las máquinas – herramientas estarán protegidas por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de agravamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas- herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti proyecciones.



Las máquinas - herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectada a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.

Las herramientas estarán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las bandas más próximas al suelo.

La desconexión de las herramientas eléctricas sin enchufe; si hubiera la necesidad de emplear mangueras de extensión, estas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

#### PROTECCIONES TÉCNICAS INDIVIDUALES

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas y no sea suficiente, se establecen las siguientes protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Protección auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora.
- Cinturón de seguridad en trabajos en altura.

#### PROTECCIONES TÉCNICAS COLECTIVAS

Para los riesgos que no puedan ser evitados con las medidas preventivas del apartado anterior, se establecen las siguientes protecciones colectivas:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.

## **16.- PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.**

### **16.1.- Primeros auxilios**

Aunque el objeto global de este plan de seguridad y salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentes.

### **16.2.- Maletín botiquín de primeros auxilios**

Los botiquines de los que dispone la empresa son para atender pequeñas lesiones, en el caso de accidente grave con resultado de lesiones personales, lo que se debe hacer es avisar el servicio médico más cercano.

**NORMAS BÁSICAS A TENER EN CUENTA EN CASO DE ACCIDENTE, MIENTRAS LLEGA EL PERSONAL AUTORIZADO:**

- Ante un accidente se debe actuar con decisión y serenidad.
- El primer paso es proteger al herido( y al resto de trabajadores) de las causas del accidente ( fuego , derrame de algún producto), apartándole del lugar, limpiando el vertido, etc.
- Cuando hay varios heridos, es necesario percatarse de cual de ellos necesita que se le ayude primero.

- Debe tratarse ante todo la asfixia y hemorragia.

#### CUANDO UNA PERSONA PIERDE EL CONOCIMIENTO:

- Debe acostarse con la cabeza al mismo nivel que el cuerpo. Si tiene la cara congestionada, entonces la cabeza debe levantarse.
- Si presenta vómitos, la cabeza se pondrá de lado.
- No administrarle bebidas.

#### SI EL ACCIDENTADO NO RESPIRA:

- Se aplicarán las técnicas de respiración artificial.

#### SI, ADEMÁS, SE DA AUSENCIA DE PULSO:

- Se aplicará la reanimación cardiopulmonar (respiración artificial y masaje cardiaco). Un socorrista (2 insuflaciones y 30 compresiones), dos socorristas (1 insuflación y 5 compresiones).

#### HERIDAS CON HEMORRAGIA:

- Aplicar gasas o telas limpias y comprimir la zona.
- Si la hemorragia es abundante aplicar un torniquete ( colocar sobre el herido la hora del torniquete.)

#### QUEMADURAS:

- Leves: enfriar la zona con abundante agua.
- Graves: cubrir la zona con gasas o elementos limpios, para evitar que se infecten. No despegar la ropa quemada.
- Por sustancias químicas: lavar con abundante agua y eliminar las ropas impregnadas.

**SALPICADURAS EN LOS OJOS:**

- Utilizar los lavaojos, lavando el ojo 10 minutos como mínimo.
- Manejar al herido con precaución.
- Manejar al herido con precaución, moviéndolo lo menos posible en caso de fractura.
- Tranquilizar, abrigarle y aflojar cualquier prenda que le pueda oprimir.

**CUANDO EL TRASLADO SEA URGENTE:**

- Ante sospecha de lesión de columna vertebral no mover el accidentado hasta que llegue la asistencia cualificada (médico). Si el traslado es imprescindible se realizará manteniendo en todo momento horizontal al herido, sin crear tensiones o desequilibrios en ninguna parte de su cuerpo.
- Evitar desplazamientos de la cabeza.
- Avisar al centro asistencial de la llegada del accidente.

**16.3.- Medicina preventiva**

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realizar los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exige puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

El pliego de condiciones particulares se expresa las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

#### **16.4.- Evacuación de accidentados**

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación del siguiente servicio de ambulancia: no hay servicio contratado; se avisará a al hospital más cercano referido en el apartado 2.1

#### **17.- CONCLUSIÓN**

De conformidad con las disposiciones oficiales que regulan la materia, se da por concluido el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS para el PROYECTO CAFÉ (Palma de Mallorca), elevándolo a la consideración de la Dirección Facultativa para su aprobación y quedando a su disposición para cuantas aclaraciones se estimen oportunas.

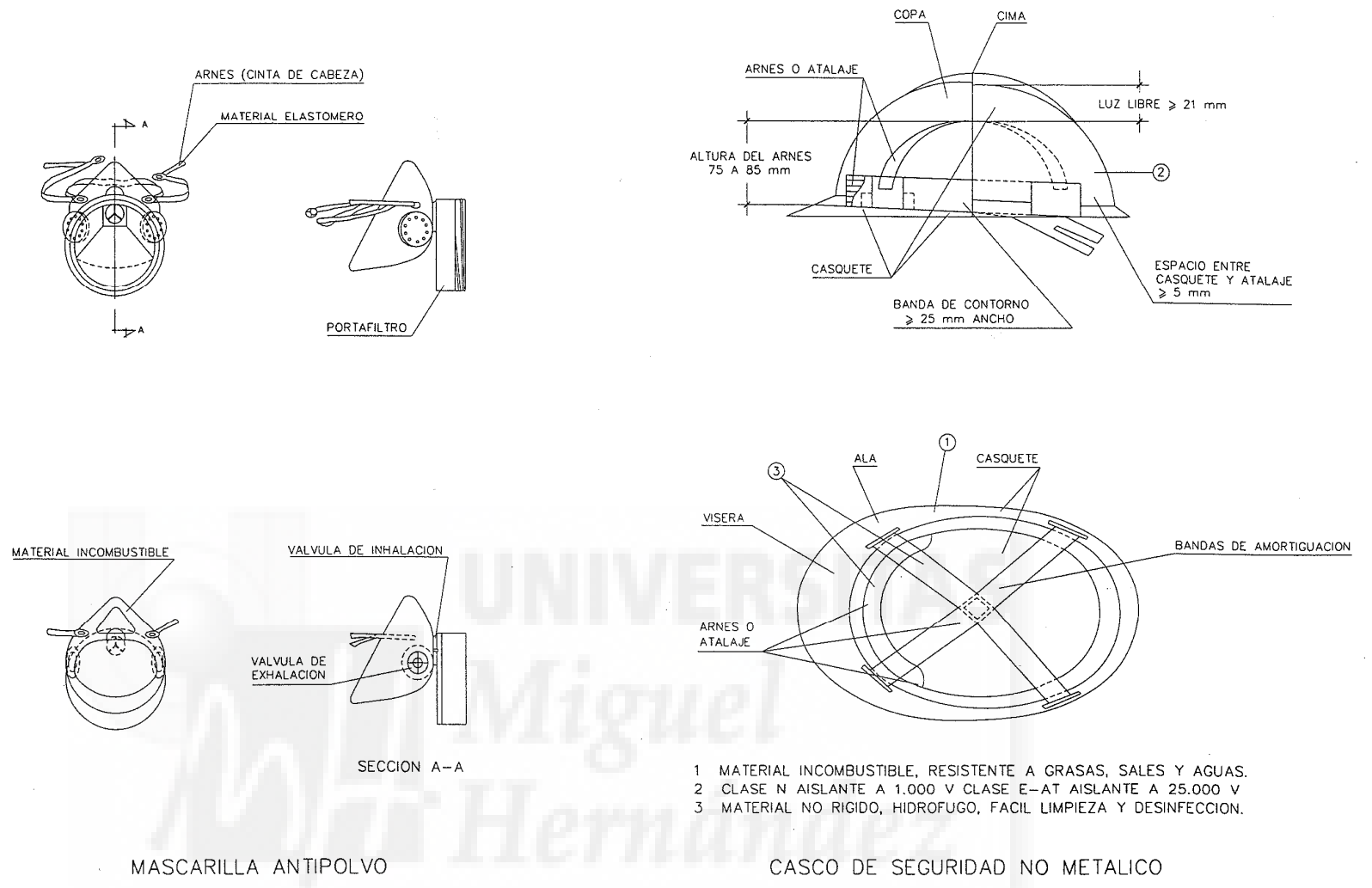


Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla

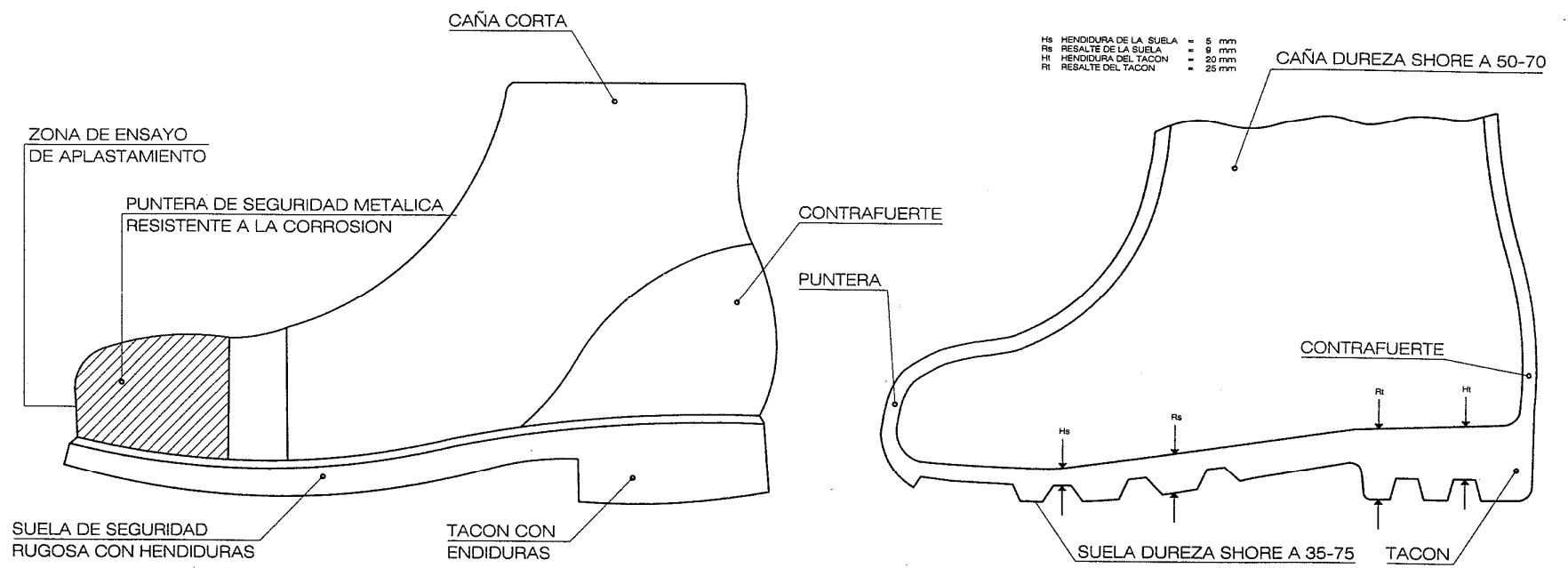
## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL



MASCARILLA ANTIPOLVO

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL



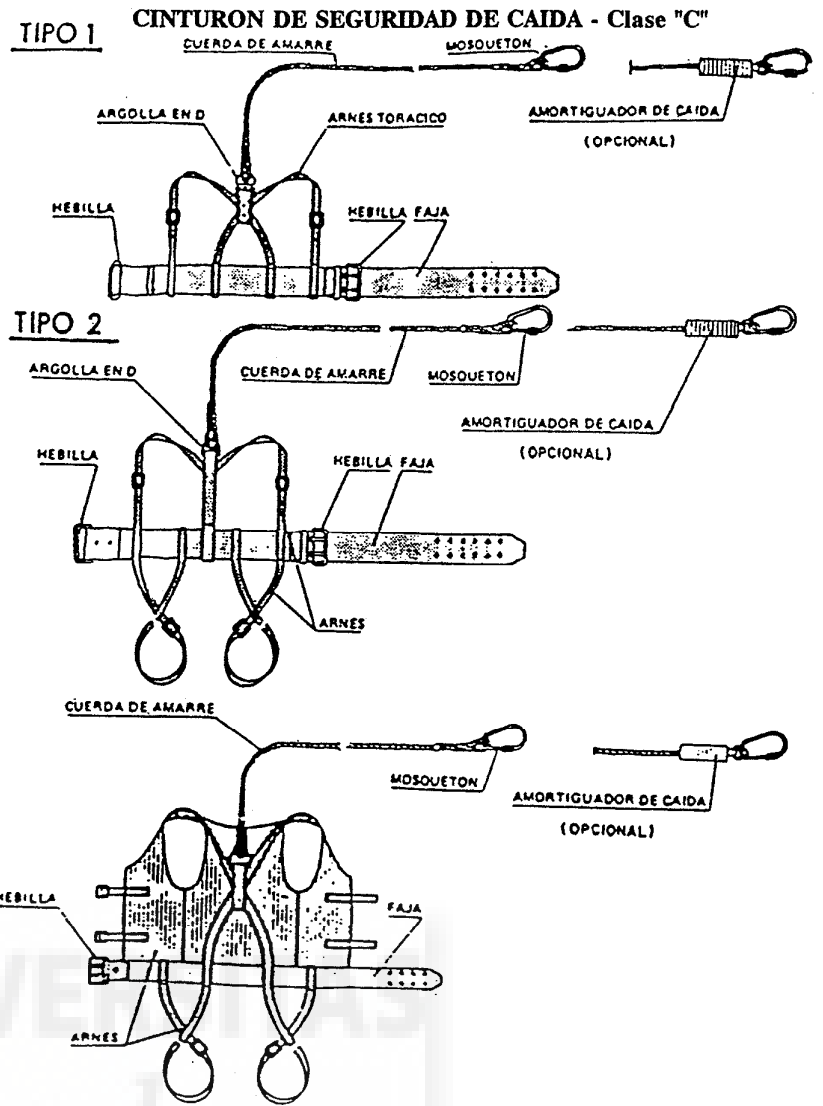
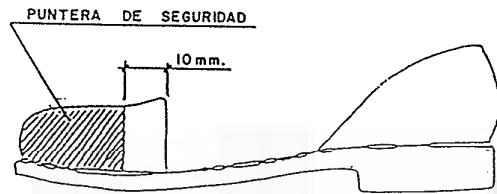
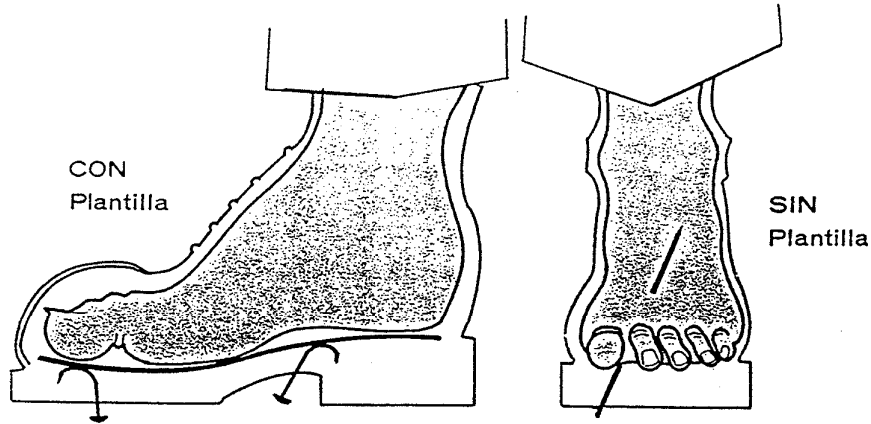
BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



# EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

## Plantillas anti-clavo

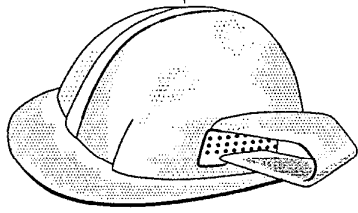


UNIVERSIDAD Miguel Hernández

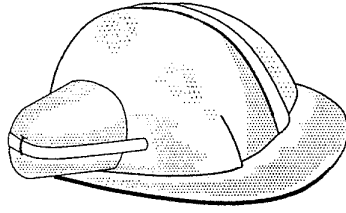


# EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

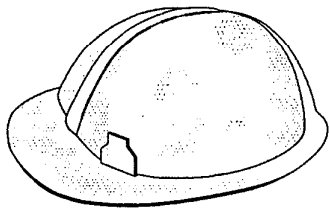
## PROTECCIONES PERSONALES



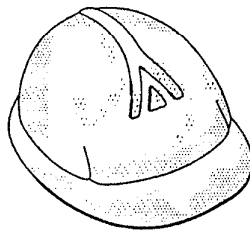
CASCO - PROTECTOR  
AURICULAR



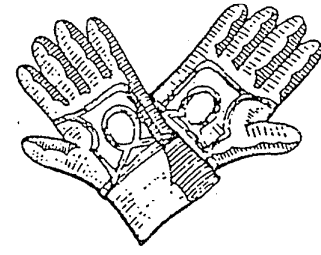
CASCO - PROTECTOR  
ANTIRRUIDO



CASCO DE POLIPROPILENO



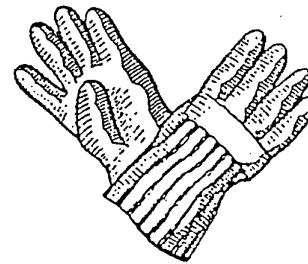
CASCO - PROTECTOR  
ALTA TENSION



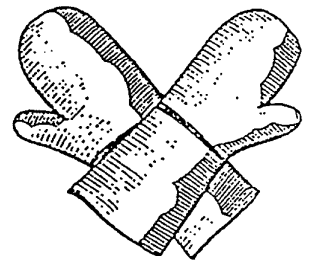
CUERO



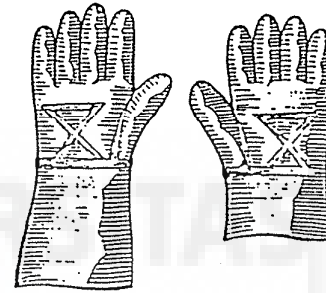
AISLANTES



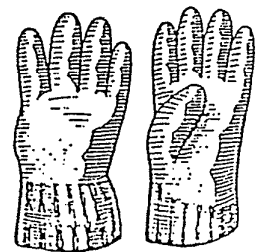
AISLANTES



MANOPLAS

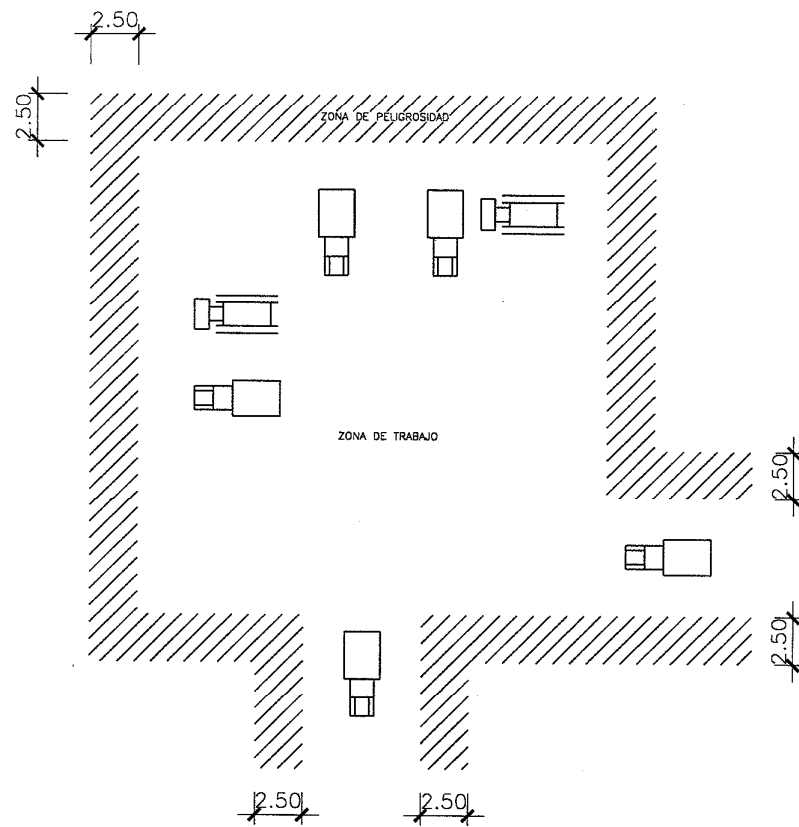


CUERO REFORZADO



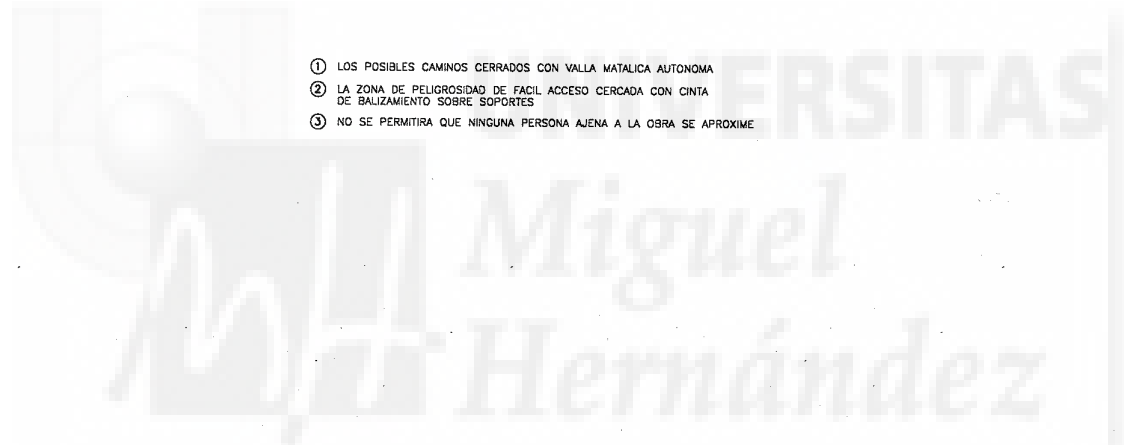
UNIVERSIDAD  
Miguel  
Hernández

## DELIMITACIÓN DE ZONAS DE TRABAJO Y DE PELIGROSIDAD

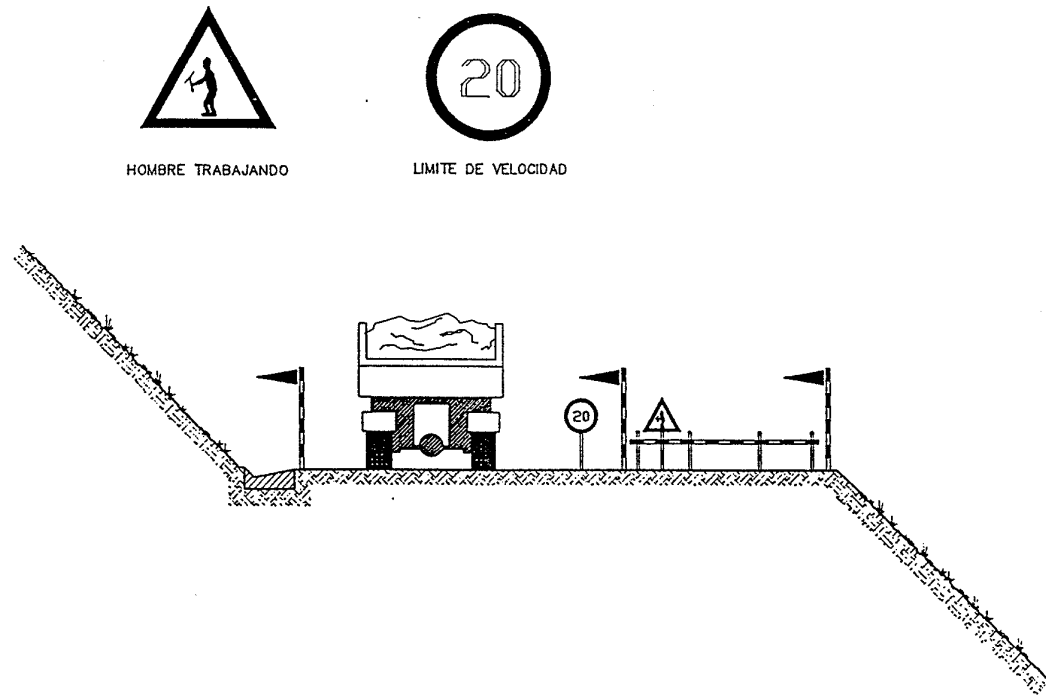


DELIMITACION ZONAS DE TRABAJO Y DE PELIGROSIDAD

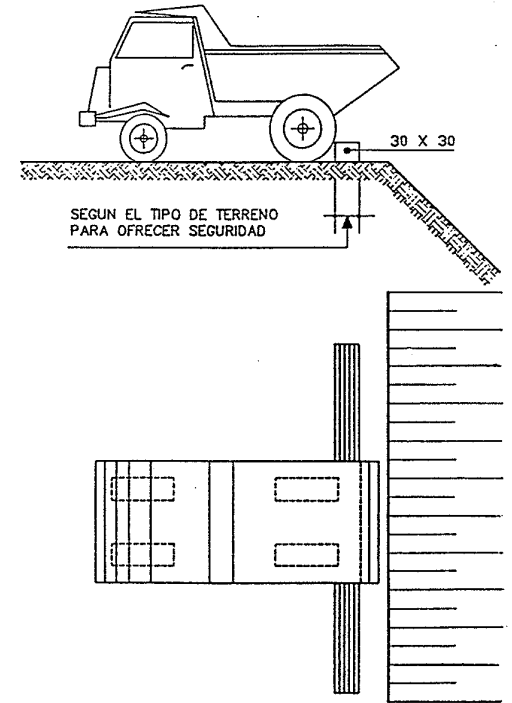
- ① LOS POSIBLES CAMINOS CERRADOS CON VALLA METALICA AUTONOMA
- ② LA ZONA DE PELIGROSIDAD DE FACIL ACCESO CERCADA CON CINTA DE BALIZAMIENTO SOBRE SOPORTES
- ③ NO SE PERMITIRA QUE NINGUNA PERSONA AJENA A LA OBRA SE APROXIME



## DISTANCIAS DE SEGURIDAD



EJECUCION DE TERRAPLEN Y DE COMPACTADO

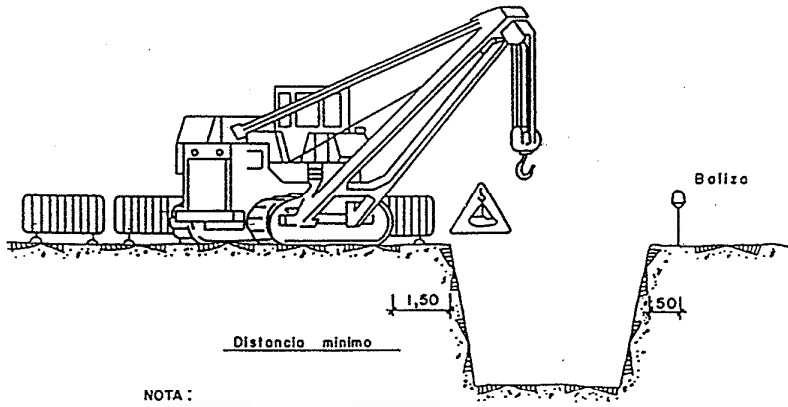
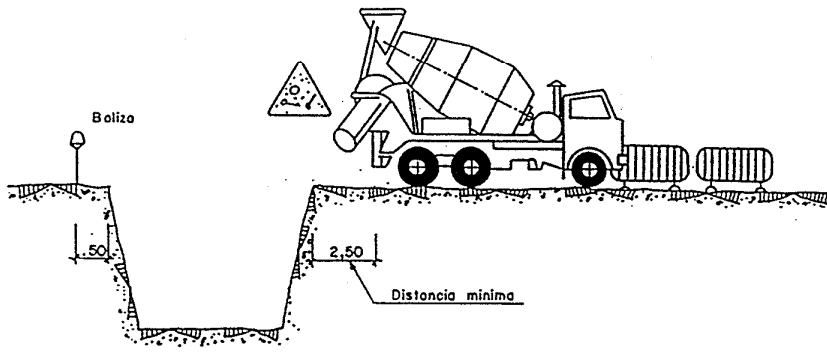


TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



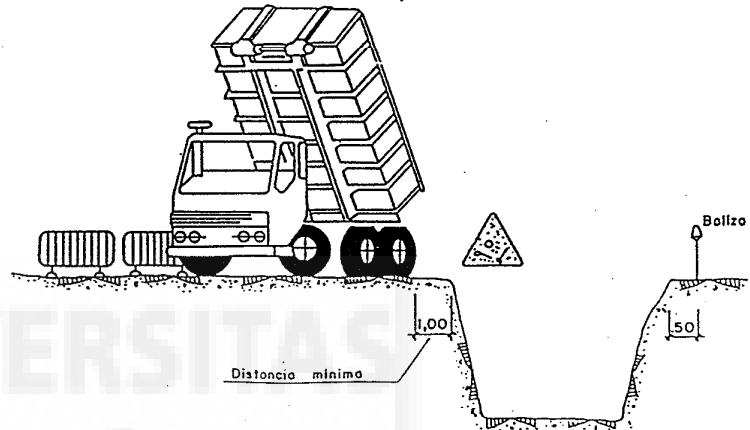
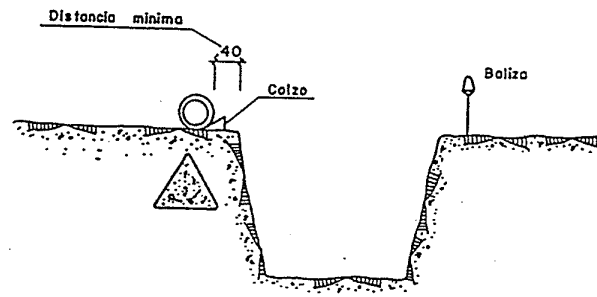
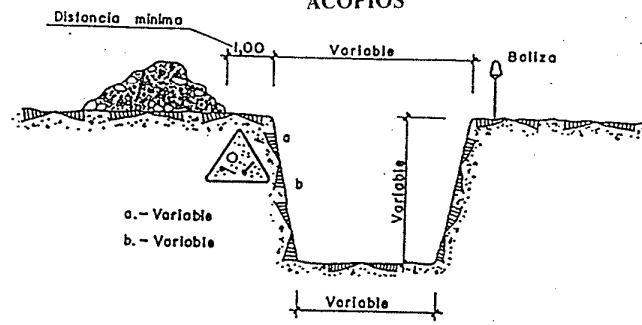
# DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA ELEMENTOS VIBRATORIOS / ACOPIOS

## DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA ELEMENTOS VIBRATORIOS



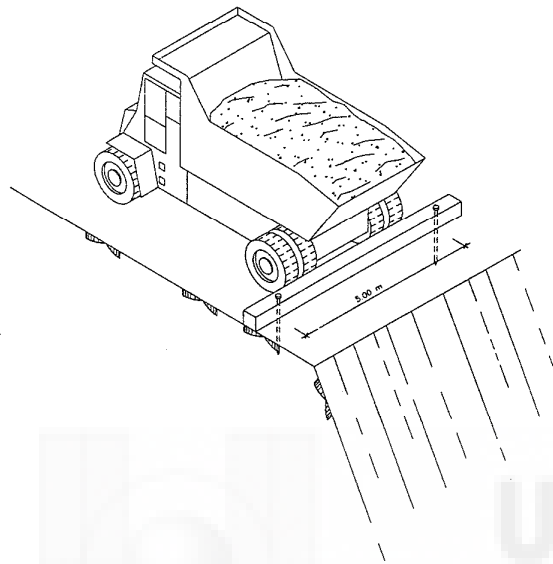
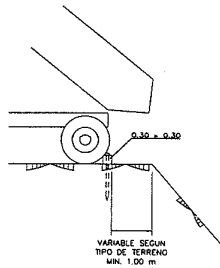
NOTA:  
LA UBICACION DE LA GRUA  
SERA DETERMINADA DIARIA-  
MENTE POR EL TECNICO DE  
SEGURIDAD.

## ACOPIOS

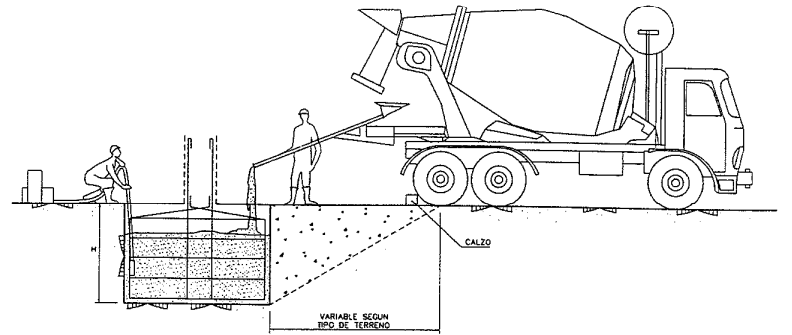


# HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJA

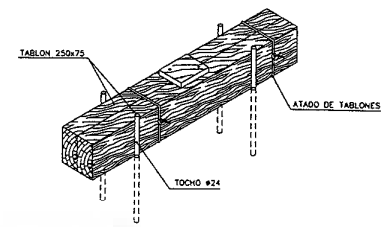
TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES



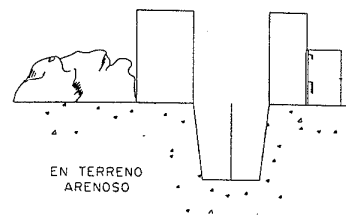
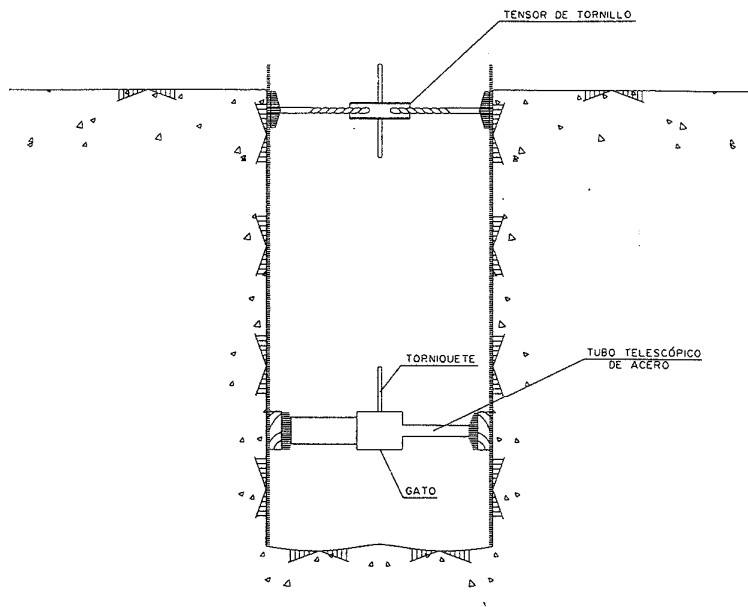
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



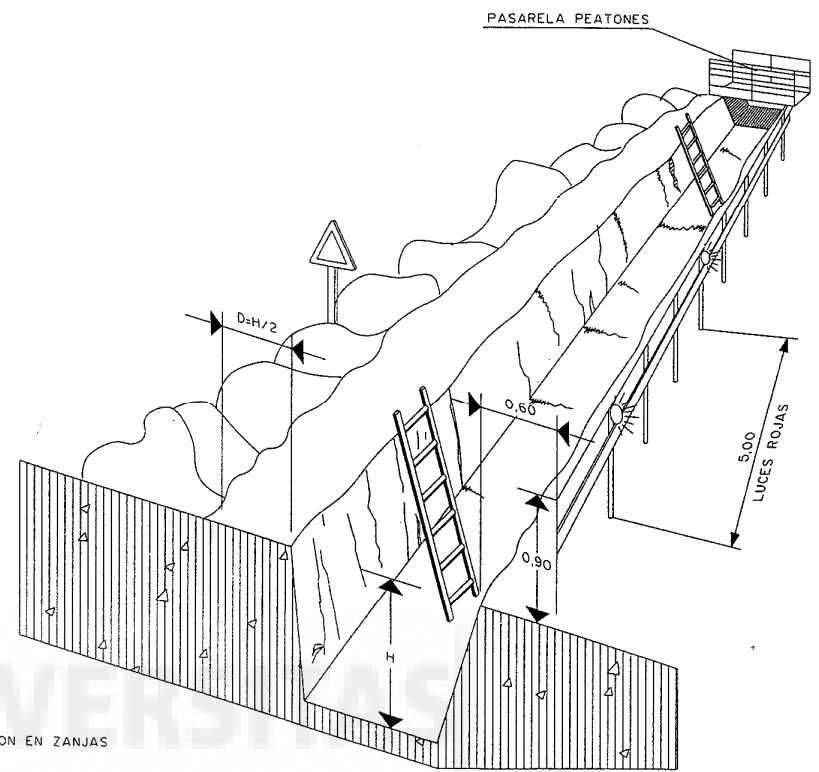
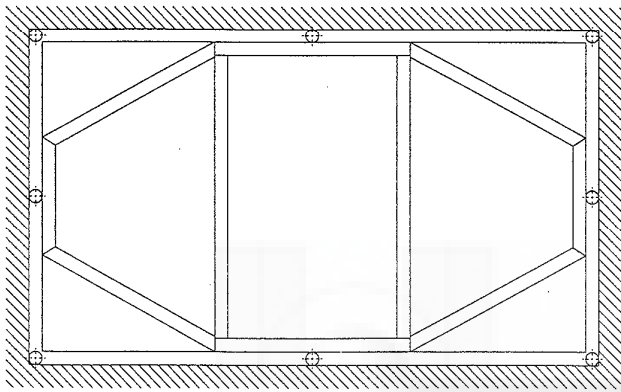
DETALLE DEL CALZO



# PROTECCIÓN EN ZANJAS



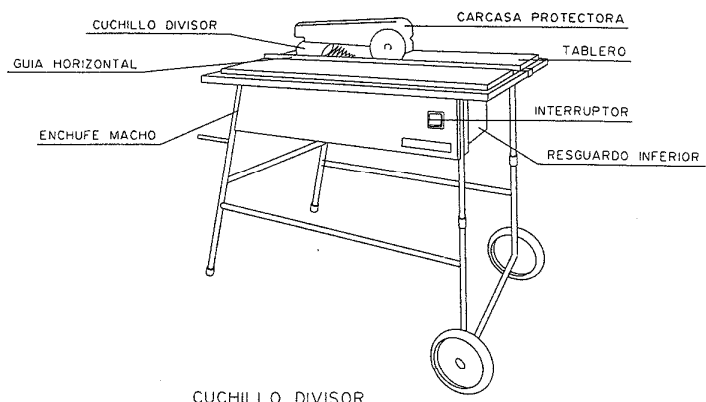
CUADROS INDEFORMABLES EN POZOS



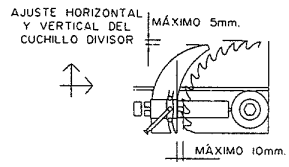
PROTECCION EN ZANJAS

UNIVERSIDAD  
Miguel  
Hernández

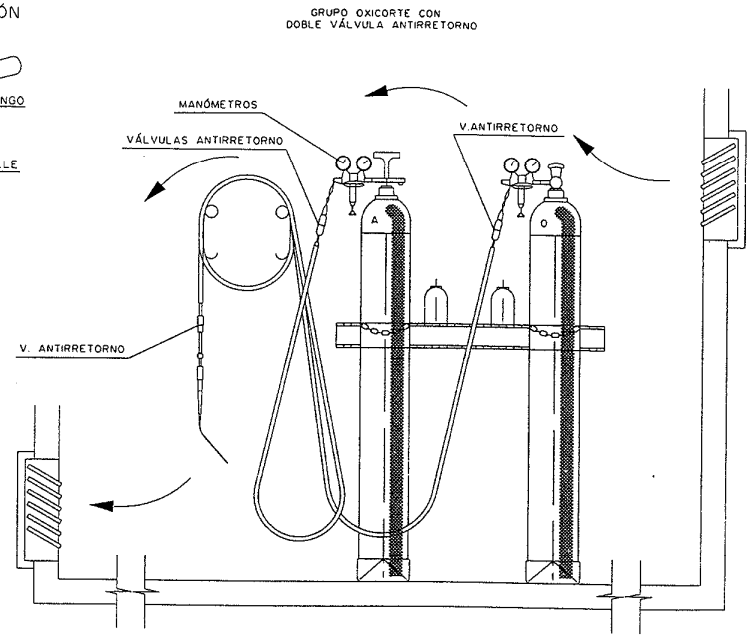
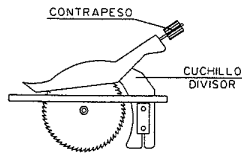
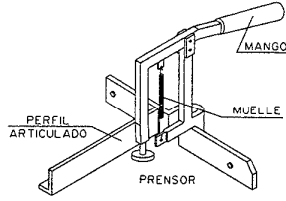
**SIERRA CIRCULAR/GRUPO OXICORTE CON DOBLE VÁLVULA ANTIRETORNO/ INSTALACIÓN DE BOMBAS DE OXÍGENO Y A**



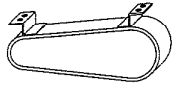
CUCHILLO DIVISOR



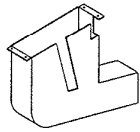
DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



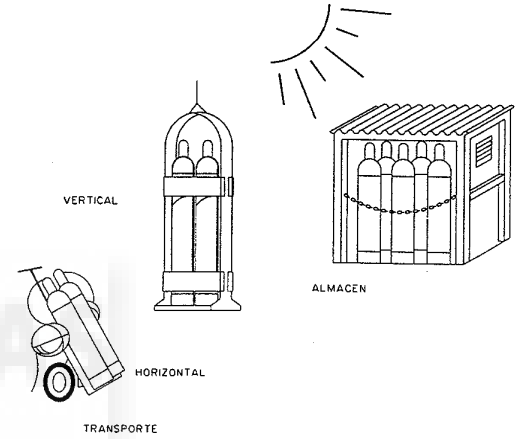
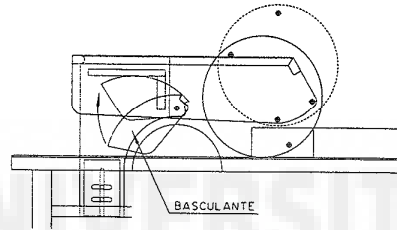
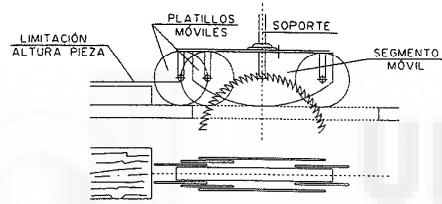
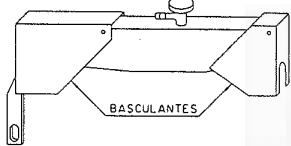
CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR



CARCASAS PROTECTORAS



UNIVERSITAT Miguel Hernández

# ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE LA OBRA

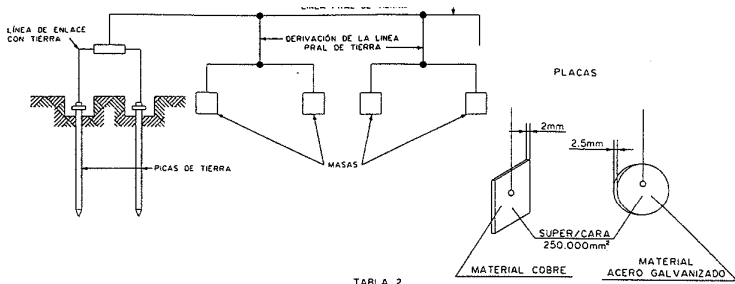
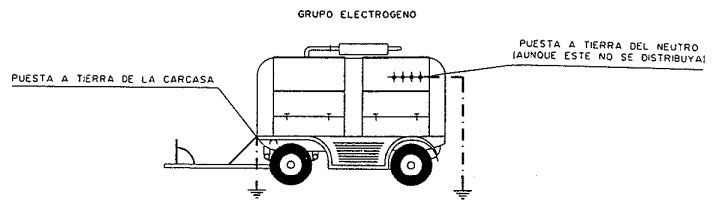
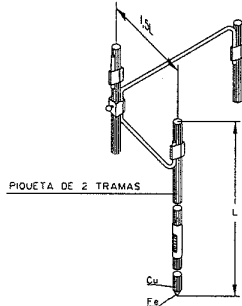
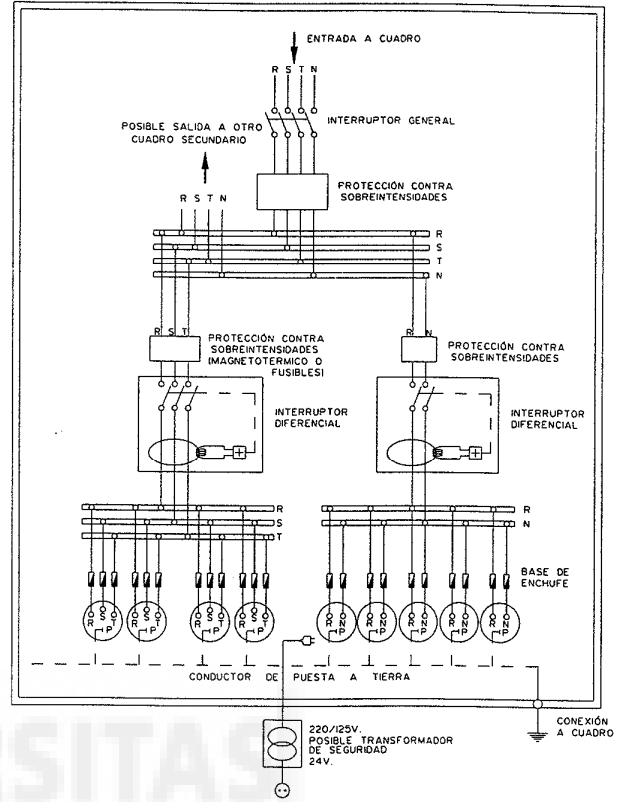


TABLA 2

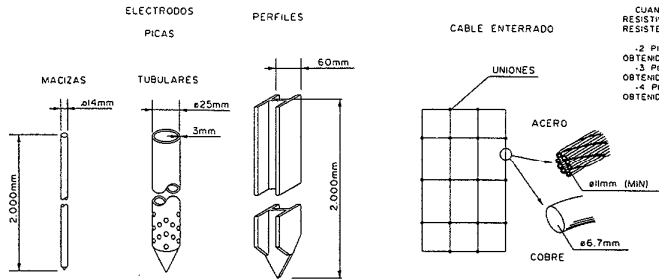
NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLÁSTICA	30
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURÁSICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACIÓN	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600



CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA  
ESQUEMA DE INSTALACIÓN



ELECTRODOS EN PARALELO



CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

- 2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
- 3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
- 4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R = 0,6 \frac{\rho}{P}$
PICA VERTICAL	$R = \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R = \frac{20 \rho}{L}$

$\rho$ : RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM-M)  
 $P$ : PERIMETRO DE LA PLACA (m)  
 $L$ : LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A

NOTA.- LA SENSIBILIDAD DEL RELE DIFERENCIAL ESTARÁ RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA (1,4300mA)

UNIVERSITAT  
Miguel  
Hernández

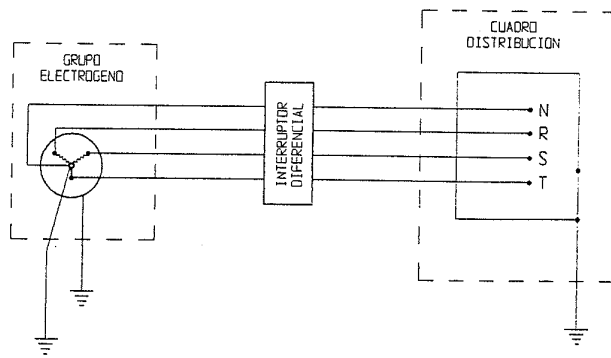


## GRUPOS ELECTRÓGENOS: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

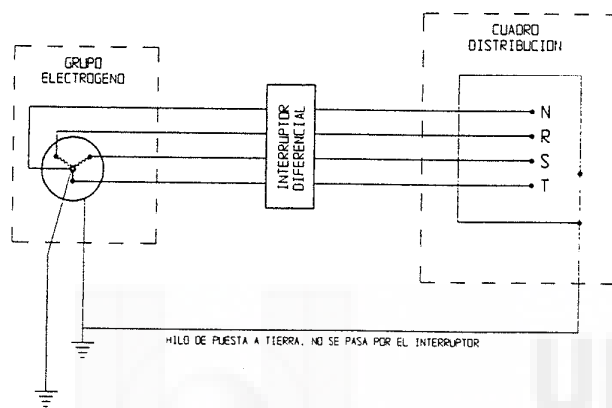
### GRUPOS ELECTROGENOS

ESQUEMA DE UNA INSTALACION CONECTADA A UN GRUPO ELECTROGENO EN ESTRELLA

A) CON CENTRO A TIERRA



B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



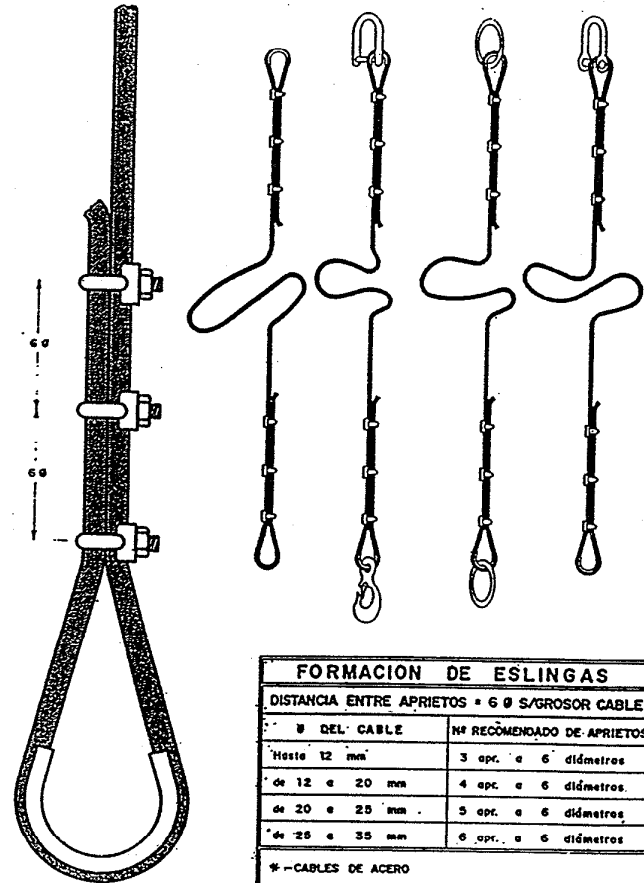
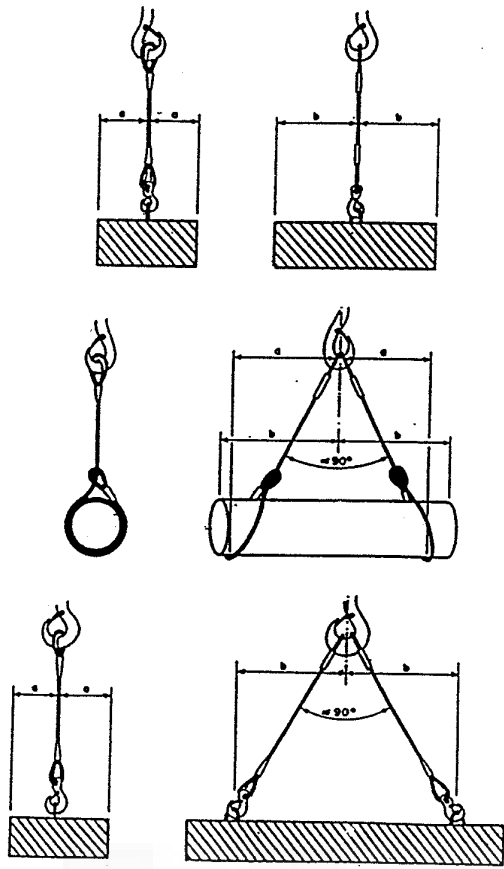
- LOS GRUPOS ELECTROGENOS TENDRAN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO
- EL NEUTRO ESTARA CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARA UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO
- EL CUADRO DE DISTRIBUCION TENDRA TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO

UNIVERSITAS  
Miguel  
Hernández

# FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS / FORMACIÓN DE ESLINGAS

## FORMACIÓN DE ESLINGAS

### FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS



# ESLINGAS, ESTROBOS Y GAZAS

## ESLINGAS, ESTROBOS Y GAZAS

### ESLINGAS

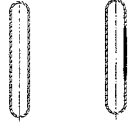
Las eslingas son unos cables provistos en sus extremos de unos ojales llamados gazas, estando protegidos la mayoría de las veces por unos guardacables, para evitar que el cable se deteriore.



En los guardacables se pueden colocar diversos tipos de accesorios según el uso que se les vaya a dar.

### ESTROBOS

Los estrobos son unos cables sin fin y pueden ser sin empalmes y con empalmes.



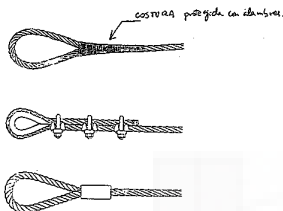
### GAZAS

Como se ha descrito anteriormente los gazos son los ojales que se forman doblando sobre sí mismos los dos extremos de los cables y se pueden formar, tanto si están protegidos con guardacables o no, por los procedimientos siguientes:

Gazos cerrados con costura

Gazos cerrados con grapas

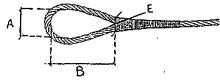
Gazos cerrados con casquillos prensados.



### GAZA CON COSTURA

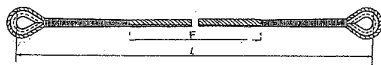
Para la costura de la gaza se necesita una gran experiencia, ya que el trenzado de los cordones se debe hacer con la mayor precisión, bien cerrados y muy apretados, para conseguir que todos ellos se equilibren cuando el eslingo esté sometido a tensión.

### Dimensiones mínimas de los gazos



A = ancho mínimo de la gaza: 4 a 5 diámetros del cable  
 B = longitud mínima de la gaza: 8 a 10 diámetros del cable  
 C = longitud de la costura: 20 a 30 diámetros del cable  
 E = diámetro de los costuras: como máximo será 2 diámetros del cable

### Dimensiones de los eslingos



F = distancia mínima entre costuras: 20 diámetros del cable  
 L = longitud mínima de la eslinga será de 100 diámetros del cable

### GAZAS CON PERRILLOS

La confección de los gazos con perrillos no necesitan personal especializado.

Las dimensiones mínimas así ejecutados son las mismas que los gazos con costura.

La colocación de los perrillos, en los casos en que se pone guardacables, se indica en los dibujos siguientes:

### Primera operación



APLICAR LA PRIMERA GRAPA: Se deja una longitud de cable adecuada para aplicar las grapas en el número y con el espaciamiento dados por la tabla y se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en U de ésta oprime el extremo libre del cable. Apretar los tuercos con el par recomendado.

### Segunda operación



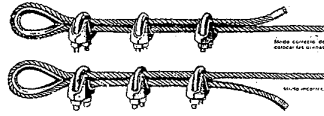
APLICAR LA SEGUNDA GRAPA: Ten próxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en U oprime el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.

### Tercera operación



LAS DEMAS GRAPAS: Se aplican distanciándolas a partes iguales entre los dos perrillos -no más que la anchura de la base de la grapa-; girar los tuercos; tensor el cable; APRETAR A FONDO con regularidad TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

Forma correcta e incorrecta de la colocación de perrillos.



El número de perrillos y la separación entre ellos que para cada diámetro de cable se requiere, se indican en la tabla siguiente:

Diámetro de cable	Número de perrillos	Distancia entre perrillos m/m.
6 a 10	3	6 veces $\phi$
10 a 12	3	"
12 a 16	3	"
16 a 19	4	"
19 a 22	4	"
22 a 25	5	"
25 a 30	5	"
30 a 38	6	"
38 a 45	7	"
45 a 50	8	"

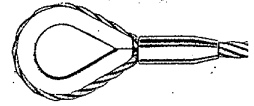
Al número de perrillos indicado, será conveniente añadirle una más cuando se trate de cables con almas metálicas y cables antirotatorios.

### CUADRO DE EQUIVALENCIAS ENTRE PERRILLOS Y CABLES

PERRILLOS EN PULGADAS	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2
Diámetro de cables en mm.	4	6	8	10	11	12
PERRILLOS EN PULGADAS	3/16	5/8	3/4	7/8	1"	1-1/8
Diámetro de cables en mm.	14	16	19	22	25	28
PERRILLOS EN PULGADAS	1-1/2	1-1/2	1-3/4	2"	2-1/2	
Diámetro de cables en mm.	31	37	44	50	62	

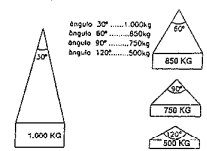
### GAZAS CON CASQUILLO PRENSADO

La confección de este tipo de gazas, se caracteriza fundamentalmente por que se realiza el cierre absoluto de los dos ramales del cable entre sí mediante un casquillo estético que es fuertemente prensado. Se hace exclusivamente en fábrica.

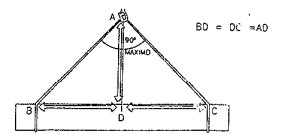


### MANEJO DE MATERIALES

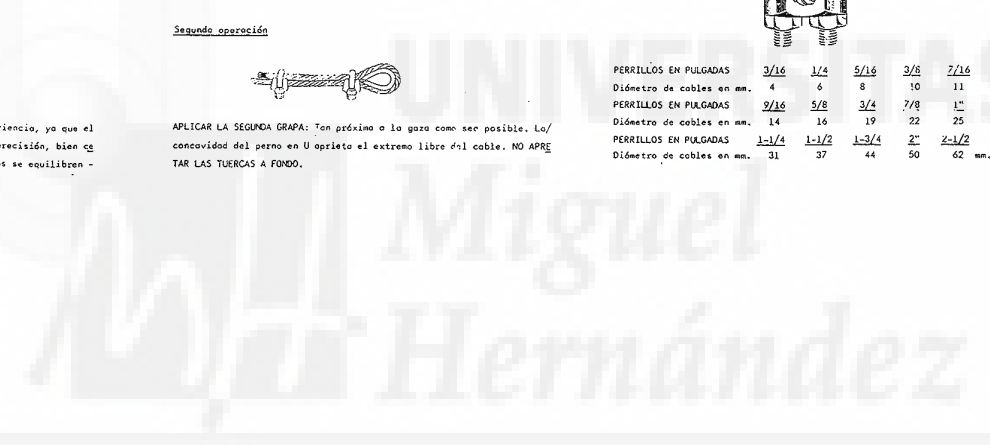
#### LA MISMA ESQUINA



RECORDAR ENTRE EL MEDIO DE LA ESQUINA Y SU CONCAVIDAD DE CABLE



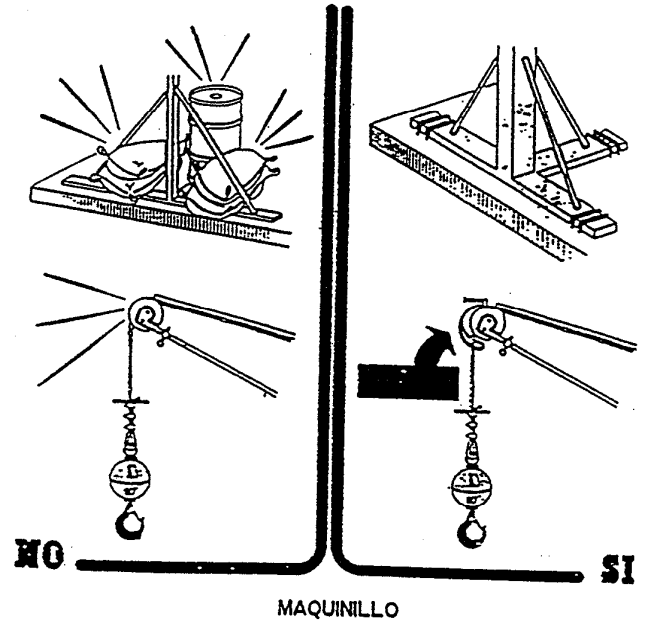
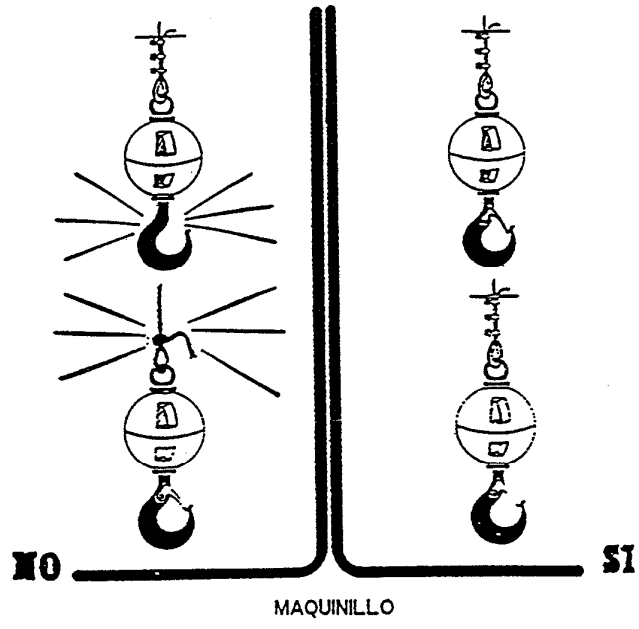
LA CINTA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESQUINA NO DEBE INFLUENCIAR CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENA GRADOS



**MAQUINILLOS**

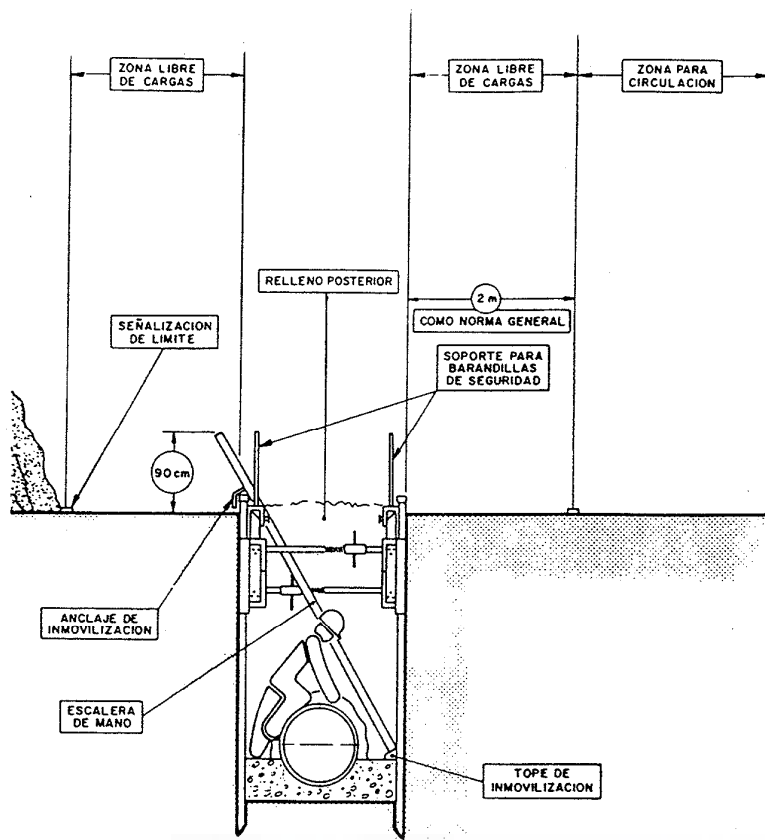
MAQUINILLOS

MAQUINILLOS



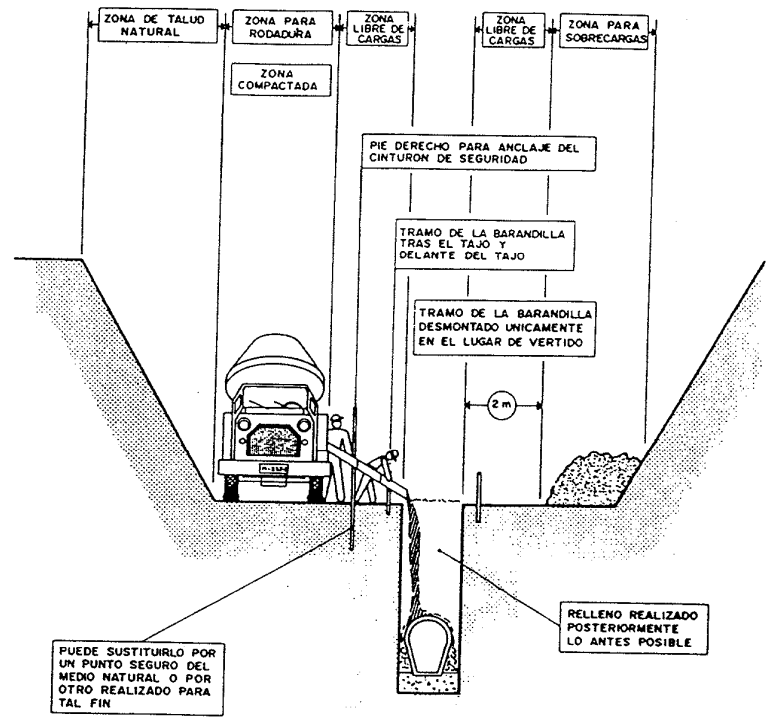
# PROTECCIONES EN ZANJAS

SANEAMIENTO HORIZONTAL



DETALLES DE SEGUIMIENTO

SANEAMIENTO HORIZONTAL



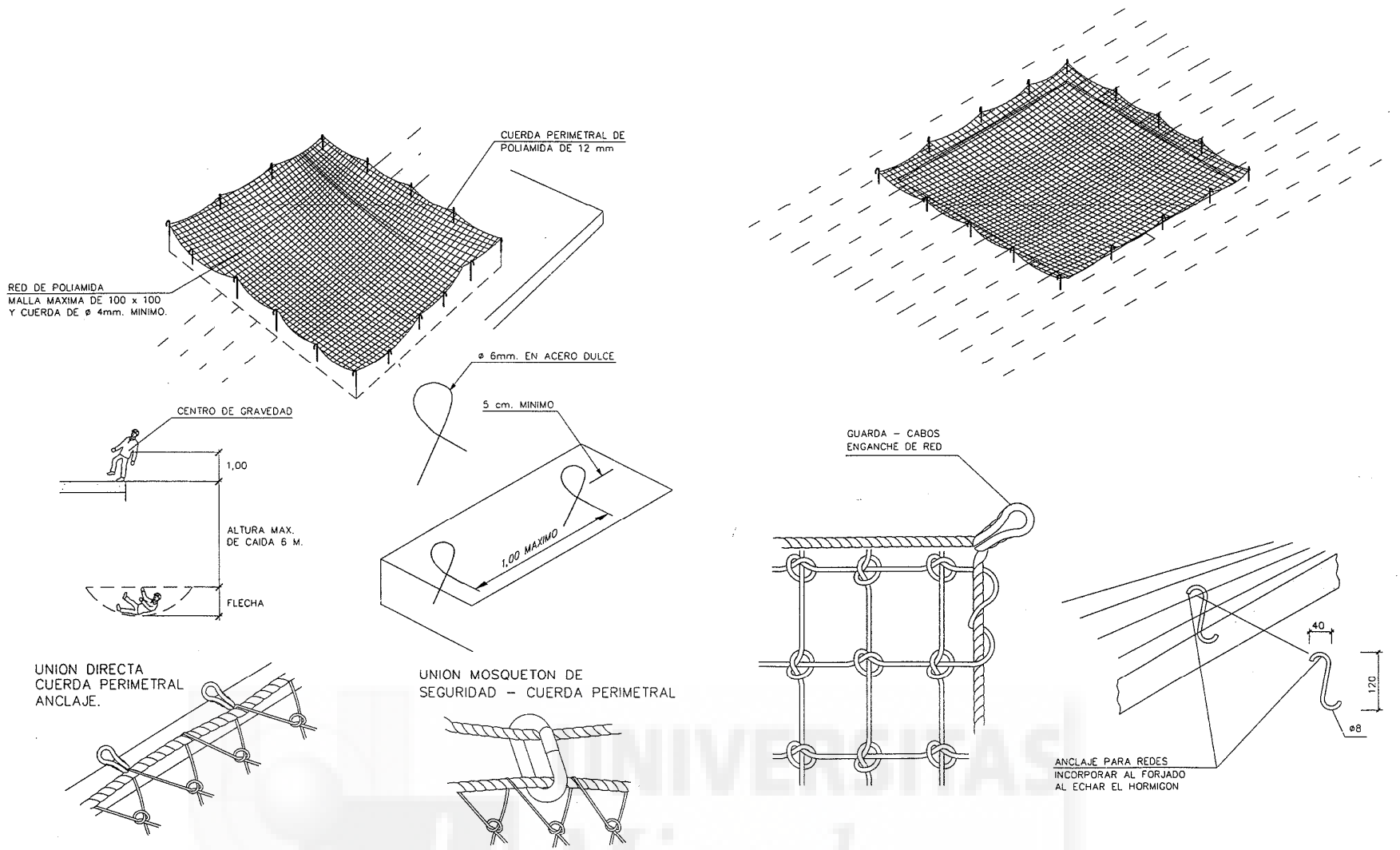
- MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.
- TRAMO ABIERTO, EL ESTRICTO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR
- CUANTO MENOR TIEMPO PERMANezca ABIERTA LA ZANJA, MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION

DETALLES DE SEGUIMIENTO

UNIVERSIDAD  
Miguel  
Hernández

# PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES CON RED

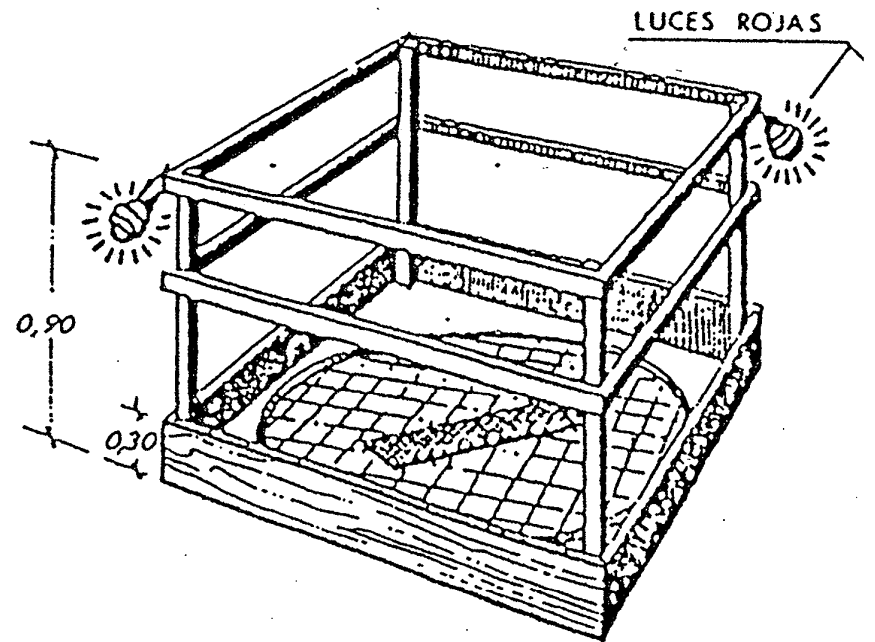
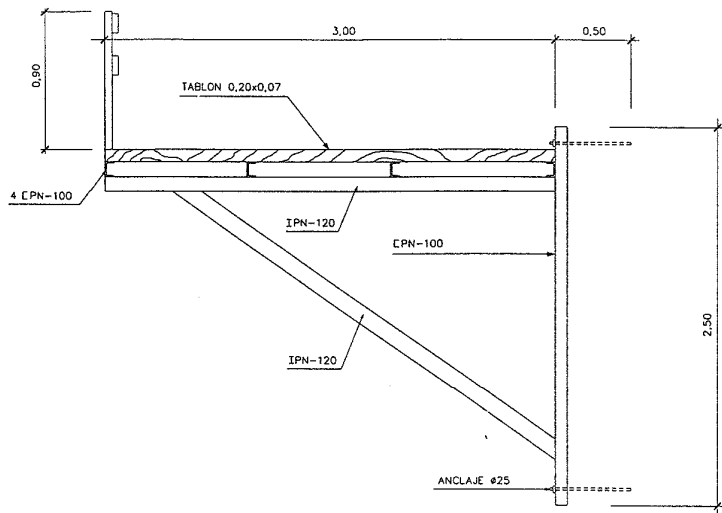
PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON RED



UNIVERSITAS  
Miguel  
Hernández

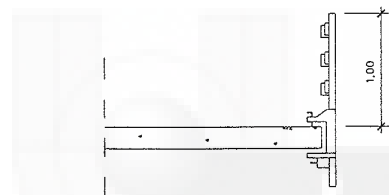
## PLATAFORMA DE TRABAJO

PLATAFORMA DE TRABAJO



BARANDILLA PARA LOSAS Y TABLEROS

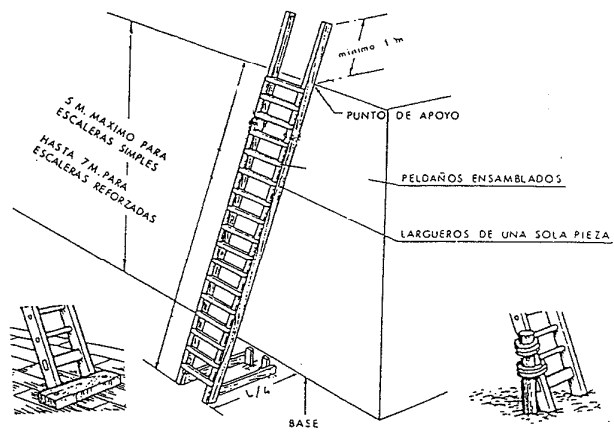
EN HUECOS Y ABERTURAS



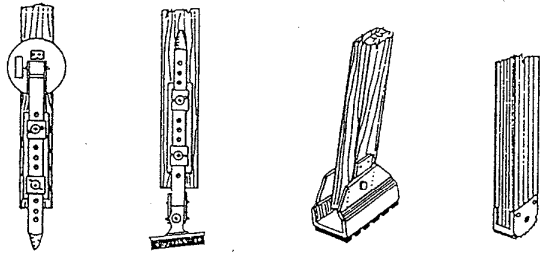
UNIVERSITAS  
Miguel  
Hernández

# ESCALERAS DE MANO / TOMAS DE CORRIENTE DE SEGURIDAD DE USO OBLIGADO EN OBRA

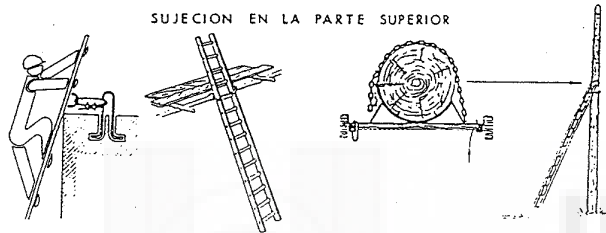
## ESCALERAS DE MANO



### MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



### SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR

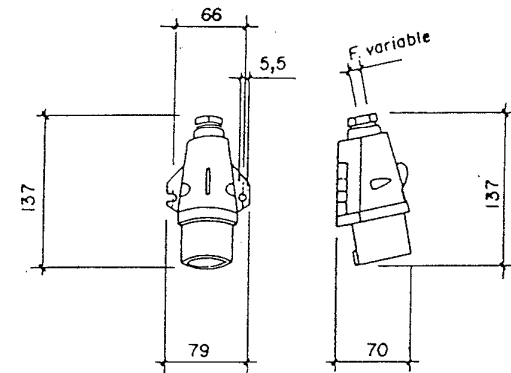


## TOMAS DE CORRIENTE DE SEGURIDAD DE USO OBLIGADO EN OBRA

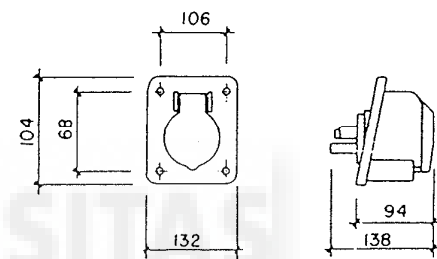
TENSION MAX 500 V

IP 650

### TOMA MOVIL EN MANGUERA



### BASE FIJA EN CUADRO





# CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

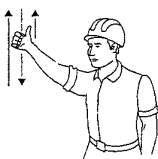
## CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.  
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



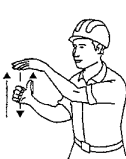
2 LEVANTAR EL AGULÓN O PLUMA



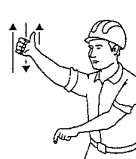
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGULÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGULÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



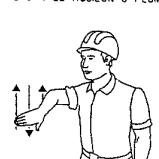
6 BAJAR LA CARGA



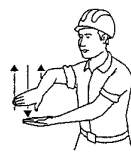
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



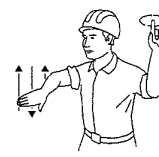
8 BAJAR EL AGULÓN O PLUMA



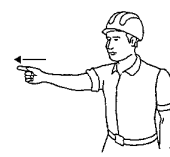
9 BAJAR EL AGULÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGULÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



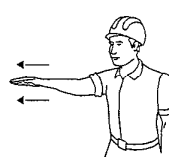
11 GIRAR EL AGULÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



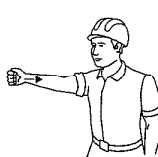
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA

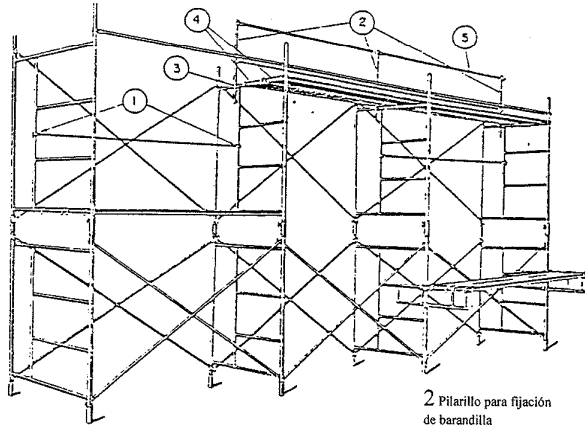


15 PARAR



# ANDAMIOS TUBULARES

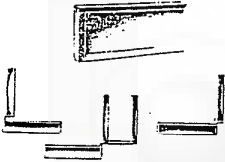
## ANDAMIOS METALICOS TUBULARES PROTECCIONES



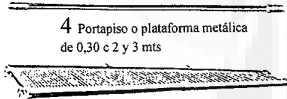
1 Breda con cuña para fijación de barandilla



Fijaciones de rodapié



5 Alargadera de barandilla

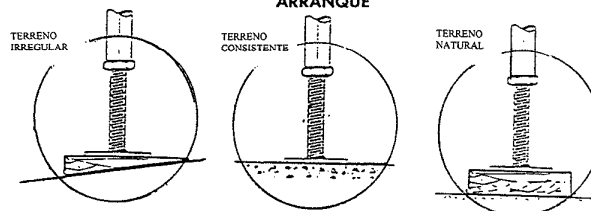


4 Portapiso o plataforma metálica de 0,30 c 2 y 3 mts

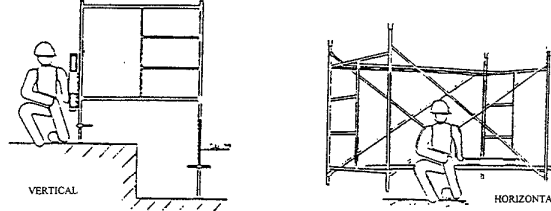
2 Pilarillo para fijación de barandilla



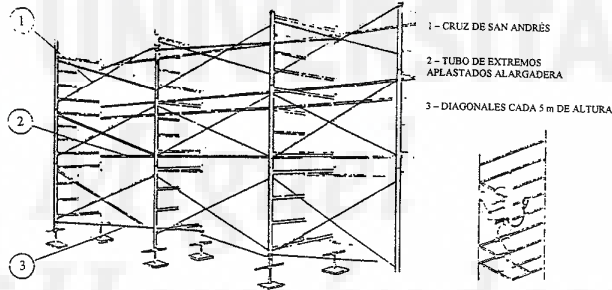
## ANDAMIOS METALICOS TUBULARES ARRANQUE



## NIVELACION

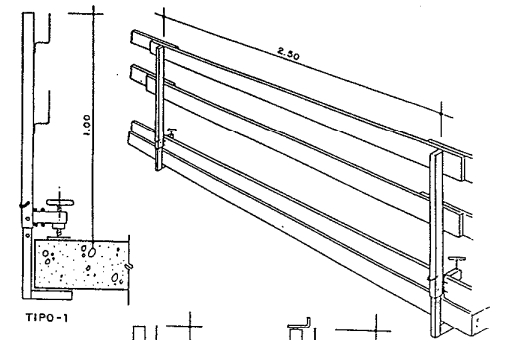


## ARRIOSTRAMIENTO

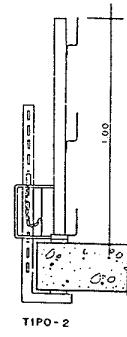


- 1 - CRUZ DE SAN ANDRÉS
- 2 - TUBO DE EXTREMOS APLASTADOS A LARGADERA
- 3 - DIAGONALES CADA 5 m DE ALTURA

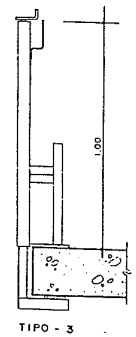
## BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



TIPO - 1



TIPO - 2

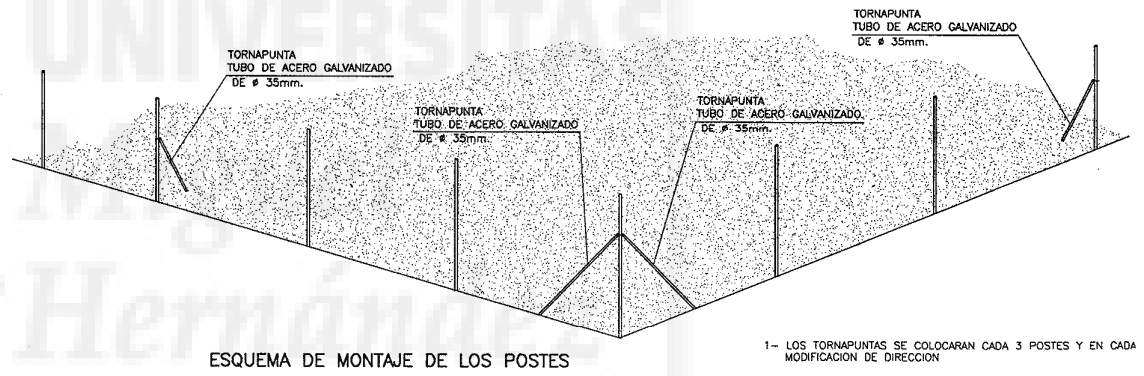
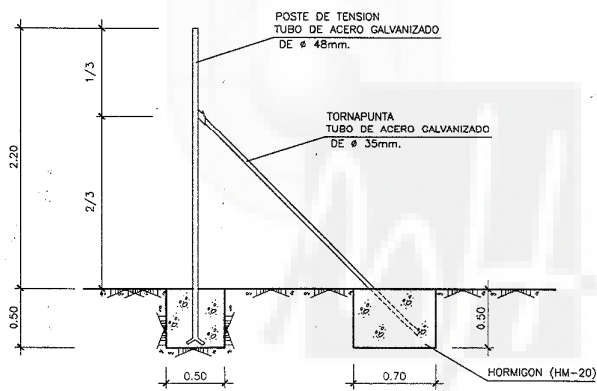
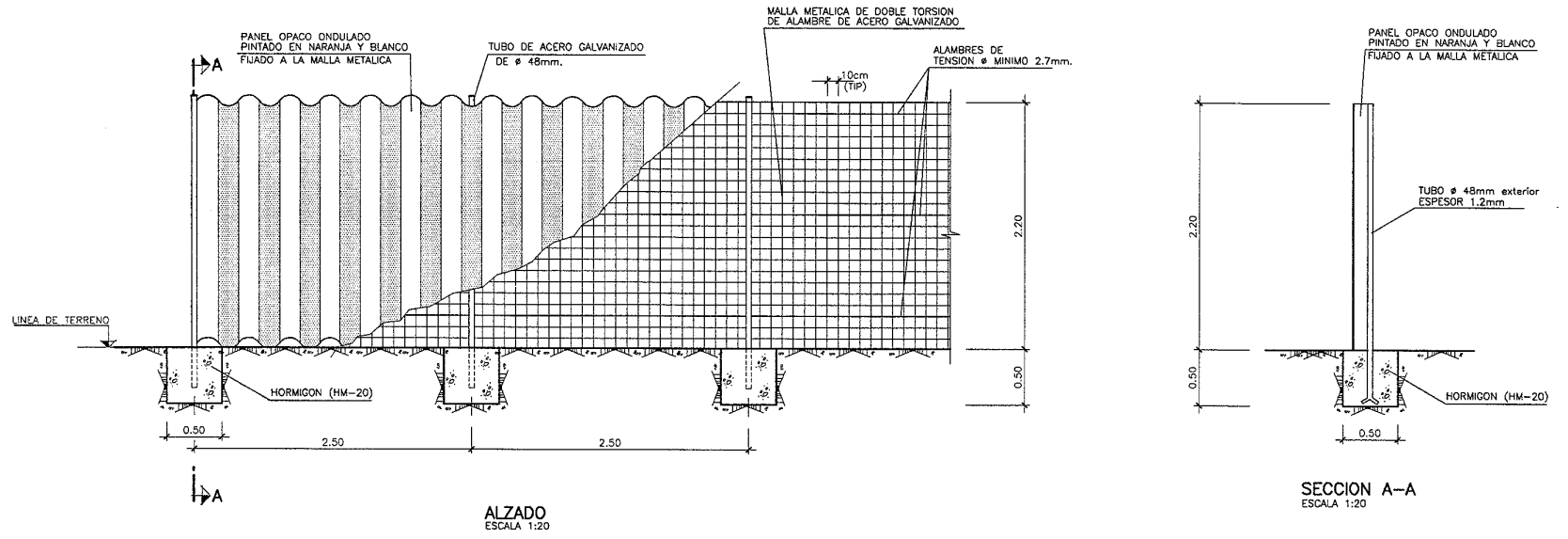


TIPO - 3

Hernández

# CERRAMIENTO TIPO DE ZONA DE OBRAS

## CERRAMIENTO TIPO DE ZONA DE OBRAS



- 1- LOS TORNAPUNTAS SE COLOCARAN CADA 3 POSTES Y EN CADA MODIFICACION DE DIRECCION
- 2- SE UBICARAN EN EL INTERIOR DE LA ZONA DE OBRAS
- 3- LAS DIMENSIONES INDICADAS EN LAS CIMENTACIONES SE CONSIDERAN MINIMAS.

## SEÑALIZACIÓN (OBLIGACIÓN)



USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



USO GUANTES AISLANTES



USO BOTAS



USO BOTAS AISLANTES



ELIMINAR PUNTAS



USO CINTURON DE SEGURIDAD



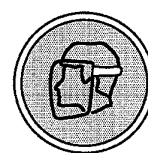
USO CINTURON DE SEGURIDAD FIJO



USO CALZADO ANTIESTATICO



USO DE GAFAS O MASCARILLA



USO PANTALLA



OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS



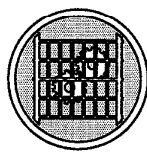
USO DE PROTECTOR AJUSTABLE



EMPUJAR NO ARRASTRAR



OBLIGATORIO APAGAR EL CIGARRILLO



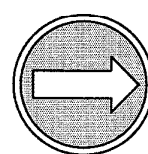
USO DE PROTECTOR FIJO



PASO DE PEATONES



OBLIGATORIO APILAR CORRECTAMENTE



DIRECCION OBLIGATORIA



USO DE INVALIDOS

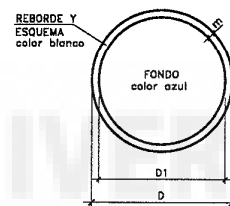


OBLIGATORIO CONTROLAR EL EXTINTOR

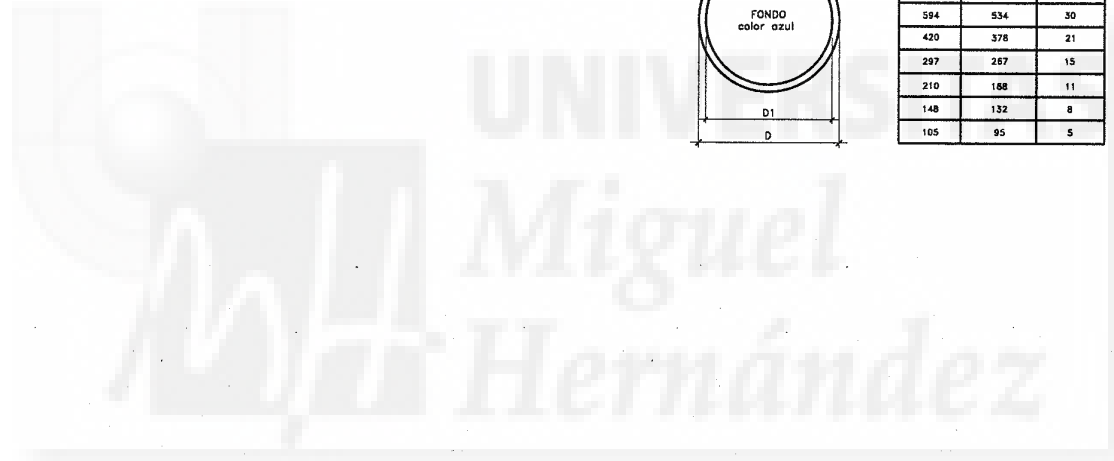


MANTENGA CERRADO

### SEÑALES DE OBLIGACION



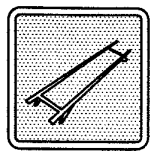
DIMENSIONES EN mm			
D	D1	E	
594	534	30	
420	378	21	
297	287	15	
210	188	11	
148	132	8	
105	95	5	



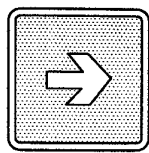
## SEÑALIZACIÓN (SALVAMENTO Y PROHIBICIÓN)



EQUIPOS PRIMEROS AUXILIOS  
(V)



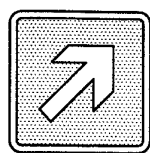
CAMILLA DE SOCORRO  
(V)



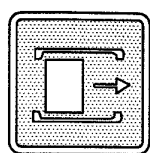
VIAS DE EVACUACION  
(V)



SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR  
(V)



VIAS DE EVACUACION  
(V)



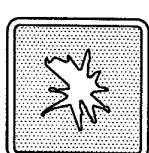
SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR PARA ABRIR  
(V)



LAVA OJOS  
(V)



SALIDA A UTILIZAR  
(V)



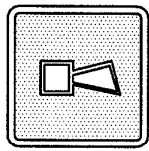
ROMPER PARA PASAR  
(V)



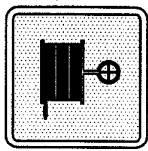
EXTINTOR  
(R)



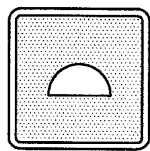
TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA  
(R)



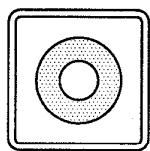
AVISADOR ACUSTICO  
(R)



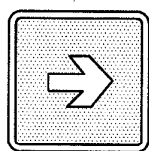
BOCA DE INCENDIO  
(R)



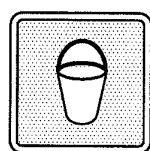
MATERIAL CONTRA INCENDIOS  
(R)



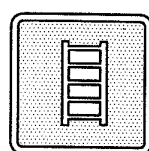
PULSADOR DE ALARMA  
(R)



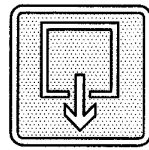
FLECHA DE LOCALIZACION  
(R)



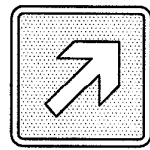
CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIOS  
(R)



ESCALERA DE INCENDIOS  
(R)



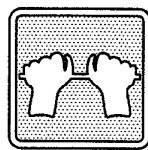
INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL  
(V)



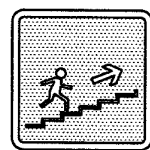
LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIOS  
(V)



ESCALERA DE EMERGENCIA  
(V)

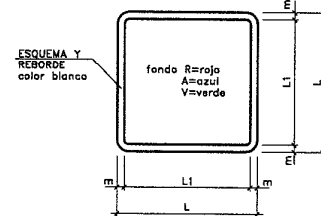


SALIDA DE SOCORRO APOYAR SOBRE LA BARRA PARA ABRIR  
(V)



ESCALERA DE EMERGENCIA  
(V)

### SEÑALES SALVAMENTO VIAS DE EVACUACION EQUIPOS DE EXTINCION



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	e
594	554	30
420	378	21
297	297	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



AGUA NO POTABLE



PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO A PERSONAS



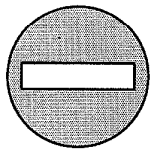
PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO NO PASAR



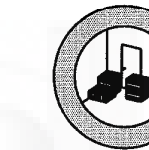
PROHIBIDO EL PASO



PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLAS



PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES. MANTENER LIBRE EL PASO



PROHIBIDO EL PASO

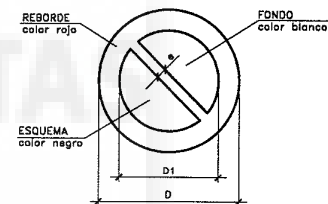


PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

### SEÑALES DE PROHIBICION



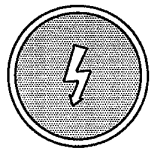
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

Miguel Hernández

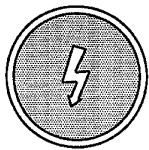
## SEÑALIZACIÓN (PELIGRO)



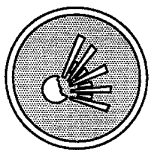
RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO



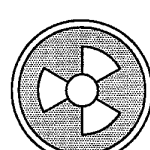
RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE EXPLOSION



RIESGO DE INTOXICACION



RIESGO DE RADIACION



RIESGO DE INCENDIO



RIESGO DE CORROSION



TIERRAS PUESTAS



RIESGO ELECTRICO

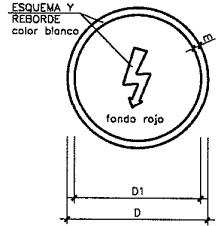


RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO

### SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	554	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO



RIESGO INDETERMINADOS



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO



CAIDA A DISTINTO NIVEL



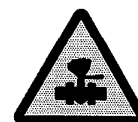
CAIDA A MISMO NIVEL



ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



ALTA PRESION

### SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



TIERRAS PUESTAS



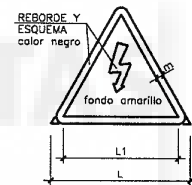
RADIACIONES LASER



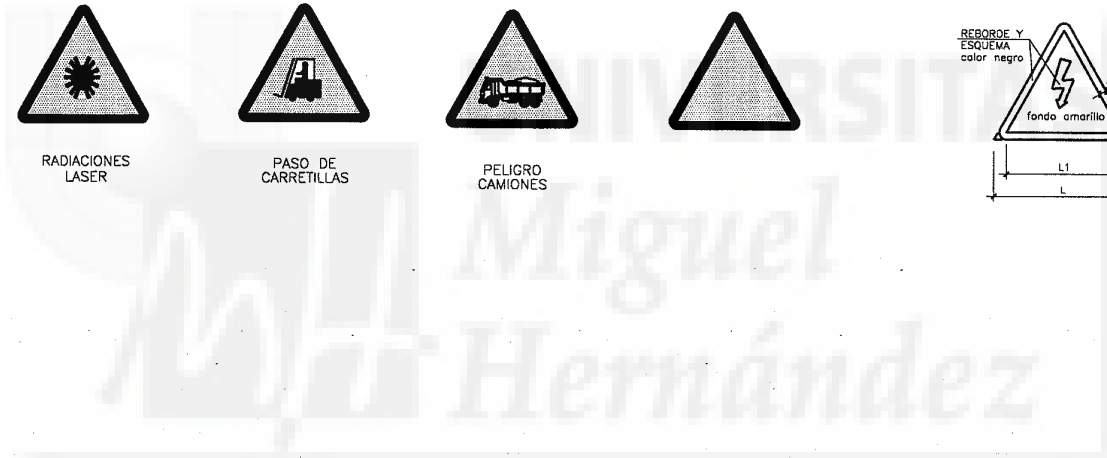
PASO DE CARRÉILLAS



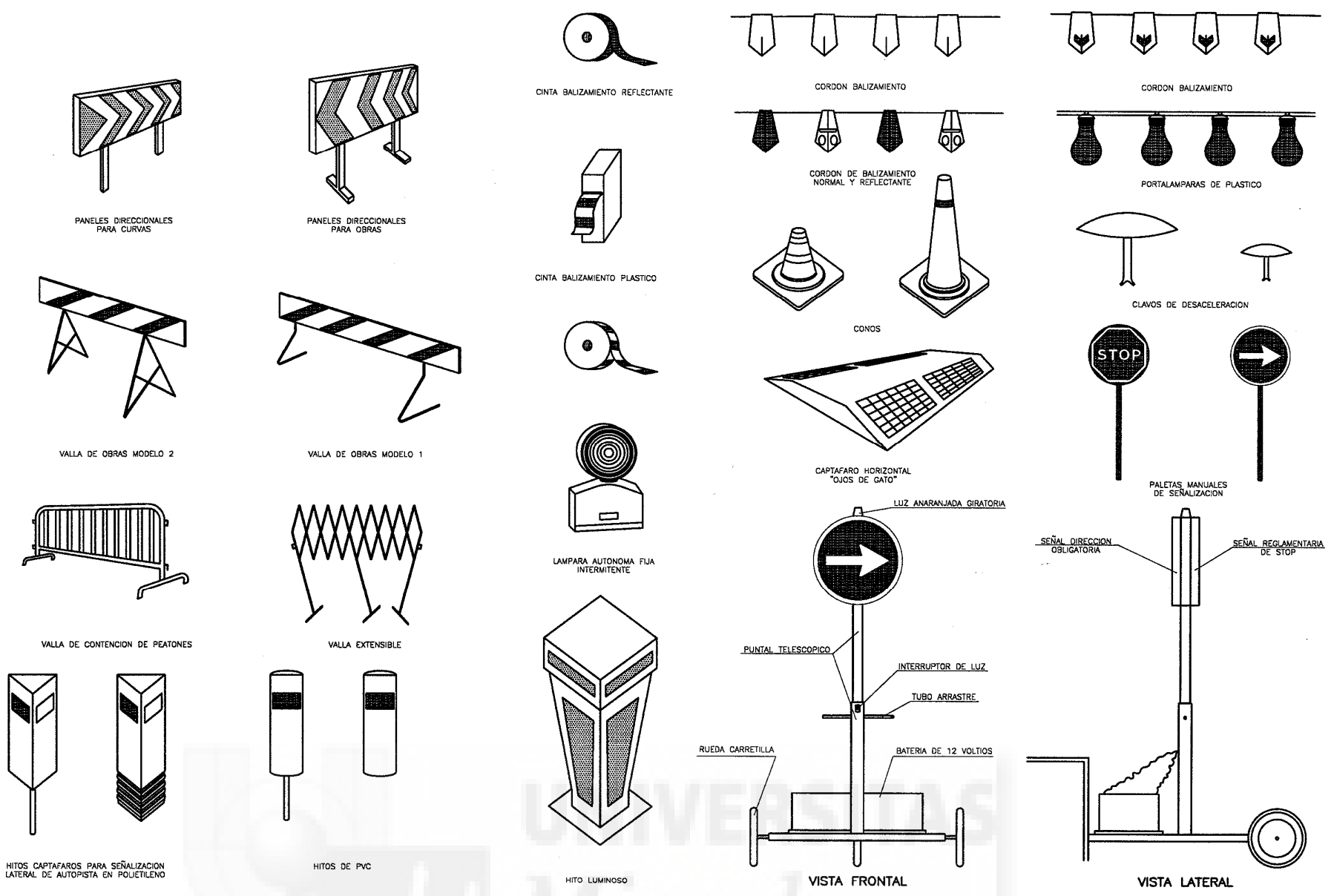
PELIGRO CAMIONES



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



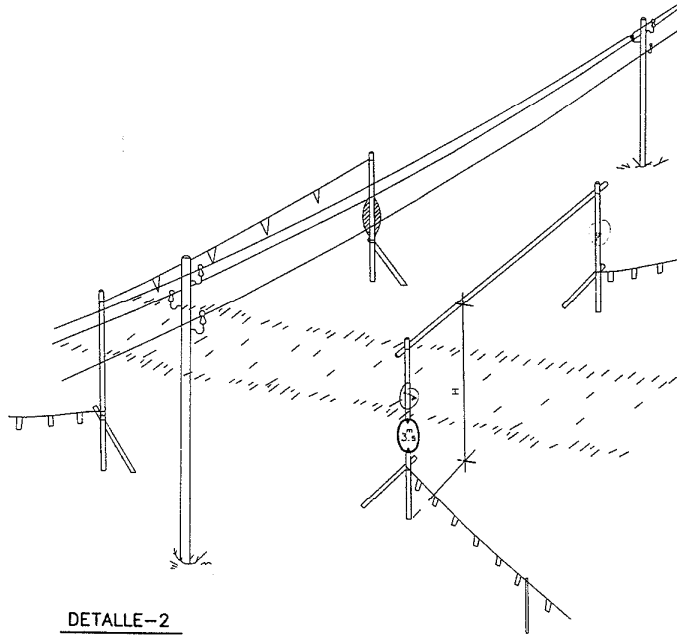
# SEÑALIZACIÓN (BALIZAMIENTO)



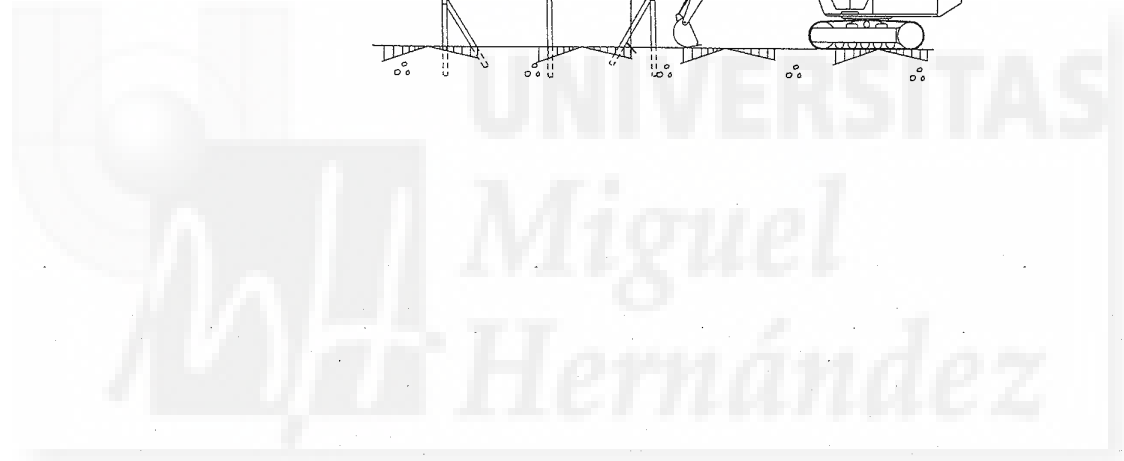
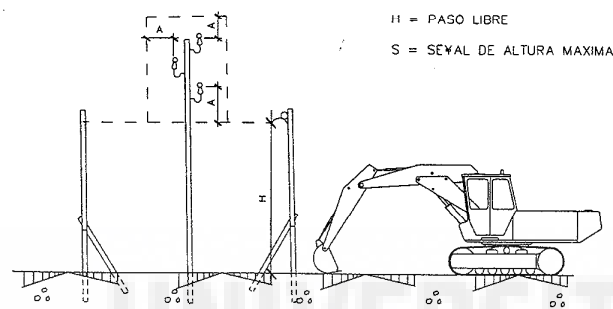
UNIVERSIDAD  
Miguel  
Hernández

# SEÑALIZACIÓN (BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS)

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

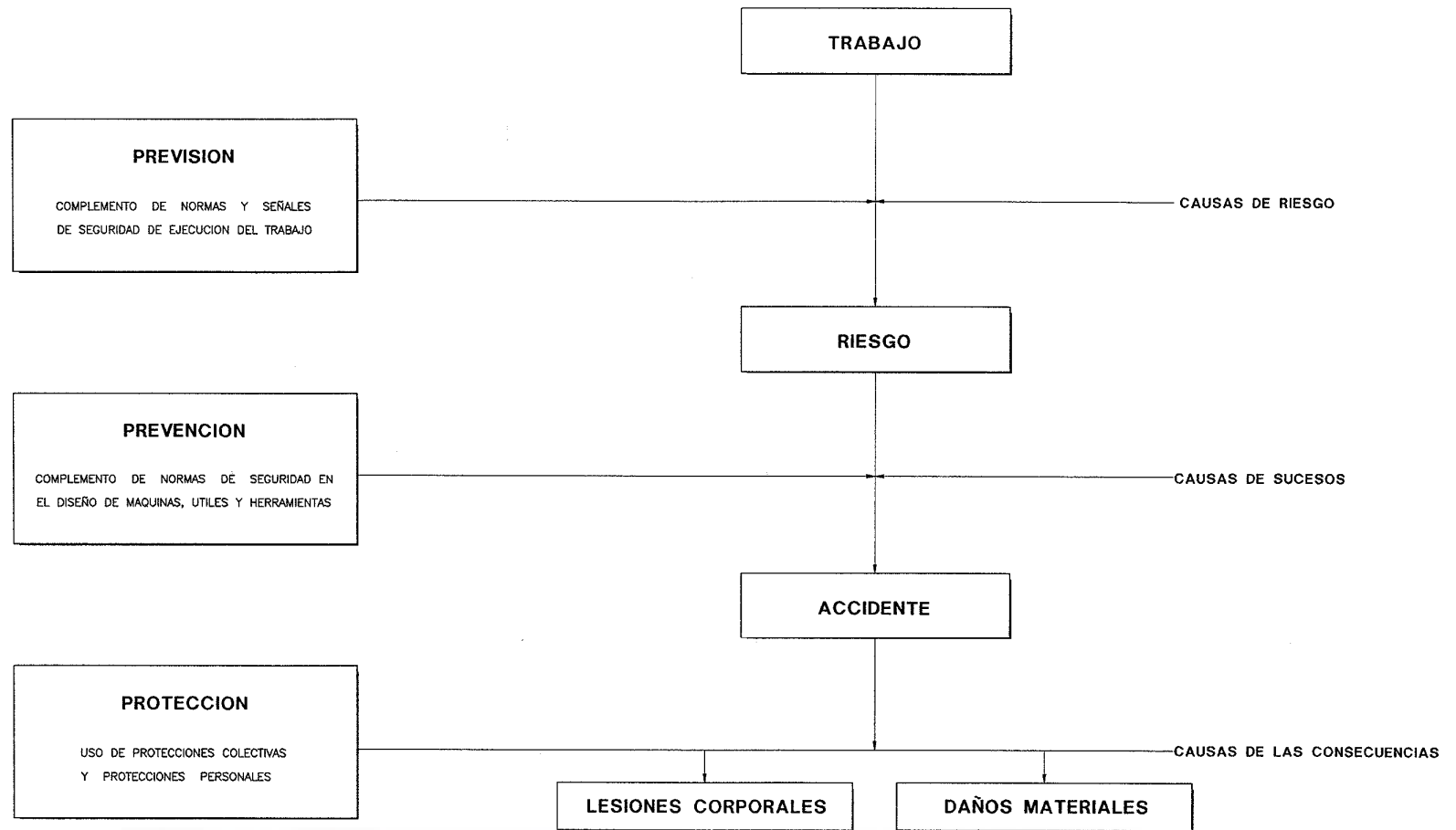


DETALLE-2

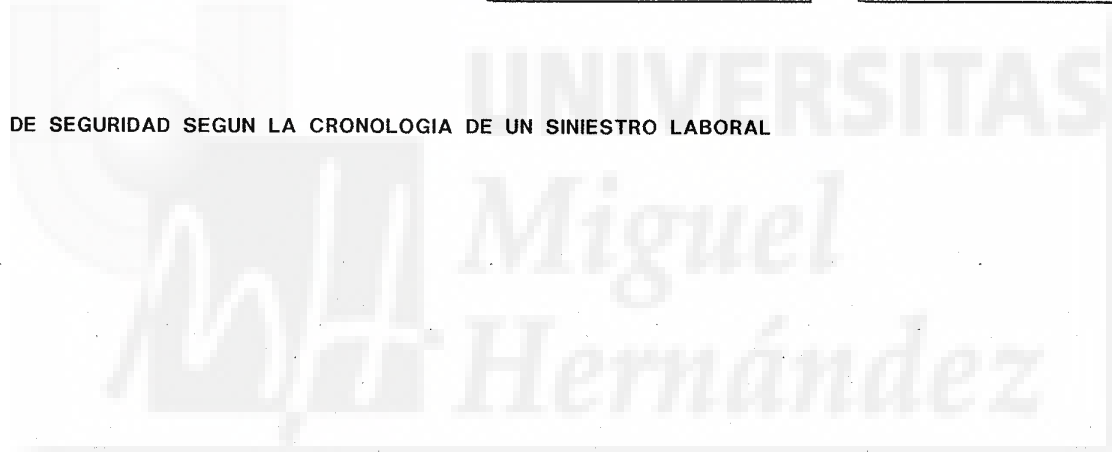




## MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGÚN LA CRONOLOGÍA DE UN SINIESTRO LABORAL

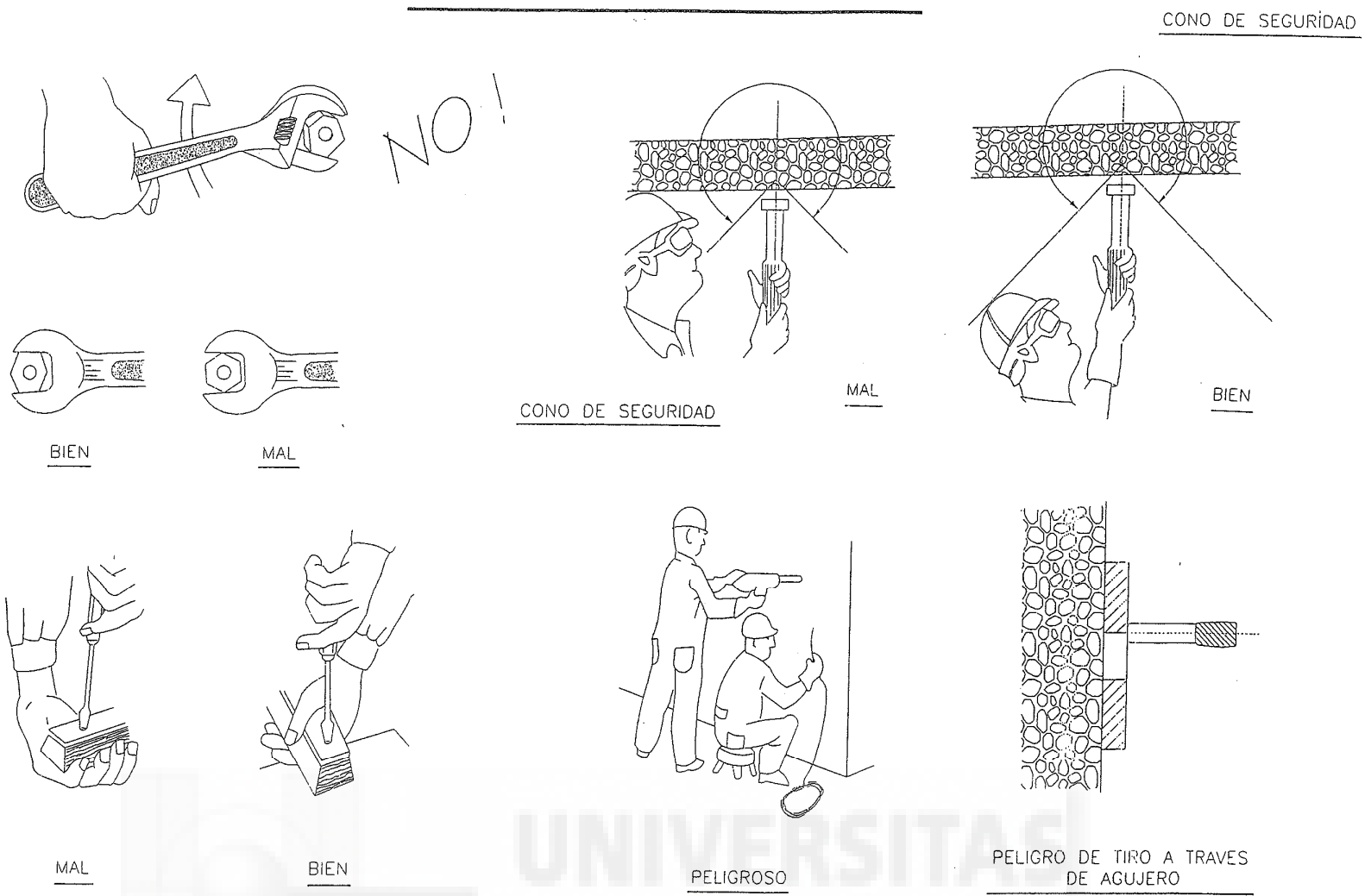


MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN LA CRONOLOGIA DE UN SINIESTRO LABORAL



# HERRAMIENTAS (REVISIÓN Y UTILIZACIÓN)

REVISAR Y UTILIZAR  
CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



UNIVERSITAS  
Miguel  
Hernández

# CABLES APARATOS DE ELEVACIÓN. DEFECTOS (I)

## CABLES APARATOS DE ELEVACIÓN (1) DEFECTOS (SEGÚN UNE 58-111-91)

EJEMPLOS TÍPICOS DE LOS DIFERENTES DEFECTOS QUE PUEDEN PRODUCIRSE EN UN CABLE  
 NOTA - Para ilustrar mejor los defectos, algunos clichés muestran un extremo exagerado y los cables deberían haber sido retirados antes de que llegara a este estado de deterioro.



Cliché 1 - Roturas y arranques de alambres en dos cordones consecutivos (trenzado cruzado). El cable debe ser retirado.



Cliché 2 - Fuerte desgaste y numerosas roturas de alambres (trenzado cruzado). El cable debe ser retirado inmediatamente.



Cliché 3 - Roturas de alambres en un mismo cordón asociadas a un ligero desgaste. Justifica una operación posterior si está en la peor condición (rotura de alambres al ras de la bolsa) e iba a ser inspeccionado en el siguiente período de inspección.



Cliché 5 - Numerosas roturas de alambres a la altura de la polea de compensación (y a veces oculta por ésta). El cable debe ser retirado.



Cliché 6 - Roturas de alambres a la altura de la polea de compensación y asociadas con un desgaste profundo sobre una o varias longitudes ocasionado por el brío de la polea. El cable debe ser retirado.



Cliché 9 - Deformación en cesa de un cable de varias capas de cordones. El cable debe ser retirado inmediatamente.



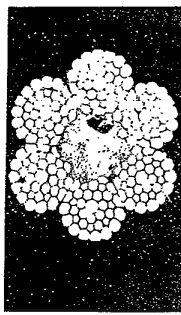
Cliché 11 - Un sólo cordón es afectado por la extrusión de los hilos, aunque el examen de una mayor longitud del cable muestra que el defecto se repite regularmente sobre el mismo cordón a distancias de un paso.



Cliché 12 - Agravación del defecto anterior en un grado que justifica la retirada inmediata del cable.

Desgaste	Corrosión externa
<p>Ligeras diferencias de espesor en los alambres de relleno. Ligera reducción del diámetro del cable.</p>	<p>Principio de oxidación superficial.</p>
<p>Las diferencias de espesor se acentúan en los hilos de relleno.</p>	<p>El cable se hace rugoso al tacto. Oxidación superficial.</p>
<p>Las diferencias de espesor se alargan, afectando a todos los hilos de cada cordón. La reducción de sección del cable es notable. Examinar atentamente los otros cordones.</p>	<p>La oxidación está más acentuada.</p>
<p>Las diferencias de espesor aparecen casi juntas, los cordones aparecen ligeramente apilados, algunos alambres están muy abultados. Puede justificarse una retirada. Tener en cuenta los otros criterios y aumentar la frecuencia de las inspecciones.</p>	<p>La superficie de los alambres está muy afectada por la oxidación.</p>
<p>Las diferencias de espesor se tocan, los alambres se aflojan y la reducción media del diámetro puede estimarse en el 40%. Retirada inmediata.</p>	<p>Superficie muy picada y alambre completamente flojo. Retirada inmediata.</p>

Cliché 4 - Ejemplos de la progresión del desgaste y la corrosión externa de un cable cruzado.



Cliché 7 - Ejemplo de un cable que presenta una fuerte corrosión interna. Es de notar la desaparición de los alambres de relleno de los cordones en contacto con el alma (observación posible abriendo el cable). Observar también una fuerte construcción y una deformación de los alambres de los cordones. El cable debe ser retirado inmediatamente.



Cliché 8 - Deformación en tirabuzón: el eje longitudinal del cable toma la forma de una hélice. Si la deformación excede del valor indicado en el anexo 4 de la UNE 58-111-91, el cable debe ser retirado.



Cliché 10 - Quebradura o extrusión del alma de acero generalmente como consecuencia de una deformación en cesa en una zona próxima. El cable debe ser retirado inmediatamente.

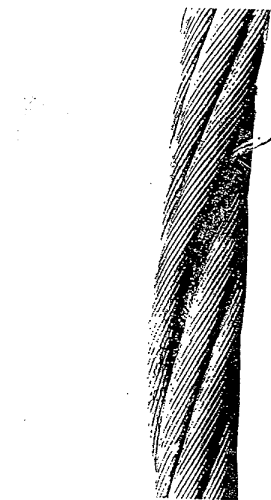


Cliché 13 - Aumento local del diámetro de un cable con capa de relleno, motivado por la extrusión del alma de acero con varios cordones, resultado del efecto de choques. Debe ser retirado inmediatamente.

UNIVERSITAT  
Miguel  
Hernández

# CABLES APARATOS DE ELEVACIÓN. DEFECTOS (II)

## CABLES APARATOS DE ELEVACIÓN (2) DEFECTOS (SEGÚN UNE 58-111-91)



Cliché 14 - Aumento local del diámetro del cable debido a la movilidad del alma textil que aparece desgajada entre los cordones. El cable debe ser retirado.



Cliché 18 - Aplastamiento por acción mecánica que da lugar a un laminado del cable. El cable debe ser retirado.



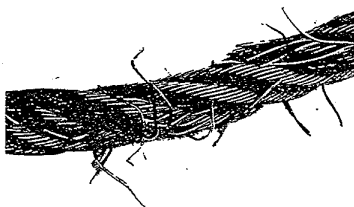
Cliché 19 - Aplastamiento por acción mecánica aplicada sobre una cierta longitud de un cable con varias capas de cordones. Observar el aplastamiento y el alargamiento del paso de los cordones exteriores así como su desruina. El cable debe ser retirado.



Cliché 20 - Ejemplo de codo muy marcado. El cable debe ser retirado.



Cliché 15 - Corca muy grave. Observar la expansión del alma textil. El cable debe ser retirado inmediatamente.



Cliché 21 - Ejemplo de un cable salido de una garganta de polea y atascado. Esto ha producido una deformación y rotura de alambres así como la rotura parcial de cordones. El cable debe ser retirado inmediatamente.



Cliché 16 - Cable puesto en servicio a pesar de presentar una corca y que ahora está sometido a un desgaste localizado y a una deformación típica. El cable debe ser retirado.



Cliché 17 - Disminución local del diámetro del cable, teniendo tendencia los cordones exteriores a cruzarse en lugar del alma. Observar la presencia de alambres rotos. El cable debe ser retirado inmediatamente.



Cliché 22 - Efecto acumulativo de las alteraciones. Fuerte desgaste de los alambres de relleno que han sufrido un laminado que ha provocado su aflojamiento y un principio de deformación en codo. Pueden observarse numerosos alambres rotos. El cable debe ser retirado inmediatamente.

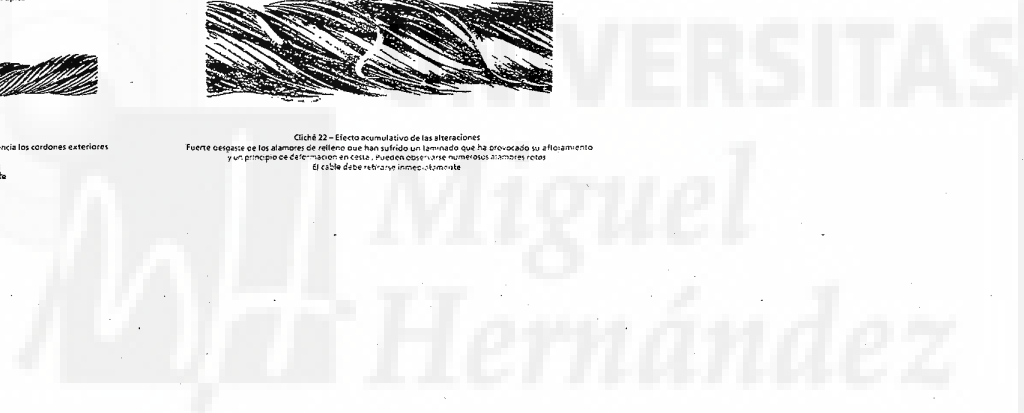
### RELACIÓN DE APARATOS DE ELEVACIÓN

Esta norma es aplicable a los aparatos de elevación siguientes:

- 1) Gruas de cables.
- 2) Grúas de pescante (sobre columna, murales, velocipedos).
- 3) Grúas de bordo.
- 4) Mástiles de carga y derricks con tirantes.
- 5) Derricks con apoyo rígido.
- 6) Grúas flotantes.
- 7) Grúas móviles.
- 8) Grúas puente.
- 9) Pórticos y semipórticos.
- 10) Grúas sobre pórtico o semipórtico.
- 11) Grúas ferroviarias.
- 12) Grúas torre.

Los aparatos de elevación pueden ser de gancho, de cuchara prensora, de electroimán, ser utilizadas para la colada, la excavación o levantamiento de gavillas, y pueden ser accionadas manual, mecánica, hidráulica o eléctricamente.

Los criterios de esta norma se aplican igualmente a los aparejos.

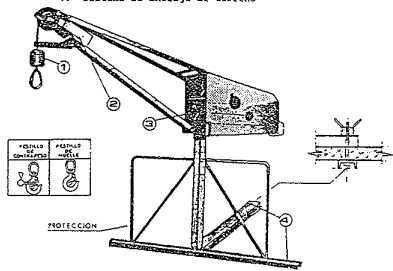


# NORMAS DE SEGURIDAD EN POZOS

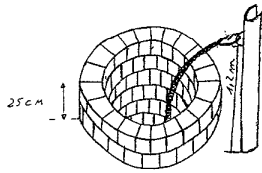
## NORMAS DE SEGURIDAD EN POZOS

### NORMAS DE MONTAJE DEL POZO

- A) El montacargas de pluma constará de:
- 1.- Contrapeso y gancho de seguridad
  - 2.- Dispositivo que limita la carrera
  - 3.- Enchufe macho para conexiones en el montacargas ó por medio de un cable que salga de él.
  - 4.- Sistema de anclaje al terreno

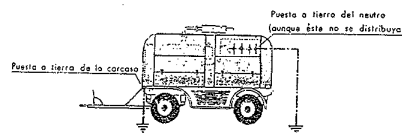


- B) El agujero del pozo tendrá un brocal, mínimo de 25 cm., en toda su circunferencia

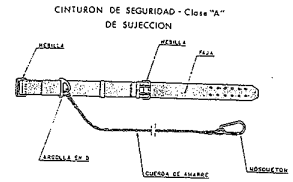


- C) Al terminar la jornada de trabajo quedará condenado por una tapa metálica cerrada con candado o con un tablero de madera igualmente condenado con una barra y un candado.
- D) La plataforma del montacargas tendrá su correspondiente rodapié de 15 cm. en la zona que vuela sobre el pozo.
- E) El cuadro eléctrico de alimentación estará dotado de tierra, protección diferencial y magnetotérmica.
- F) En caso de necesitar iluminación en el interior de los pozos, se hará con tensión a 24 V por medio de su transformador correspondiente.
- G) Si la energía eléctrica es proporcionada por un grupo electrógeno, este tendrá conectado el neutro a tierra, igualmente la carcasa del grupo electrógeno, pudiendo ser la misma del neutro. El cuadro de distribución tendrá tierra independiente de las anteriores.
- H) Los cables de energía eléctrica serán del tipo VV ó BV 0,6/1 KV norma UNE 21.123. No se emplearán los cables VV-500V norma UNE 21.031, de color gris que son inadecuados para trabajos a la intemperie y esfuerzos mecánicos.

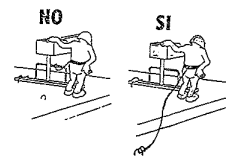
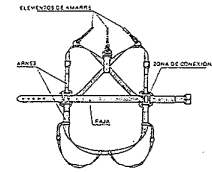
### GRUPO ELECTROGENO



- I) El operario del montacargas se atará con un cinturón tipo A ó B, según las circunstancias, a una pica con argolla, situada en el terreno a la suficiente distancia que le permita saltarse, quedar al borde del pozo, para accionar el maquinillo, y poder moverse hasta el punto de vertido de las tierras.



### CINTURON DE SEGURIDAD - Clase "B" DE SUSPENSION

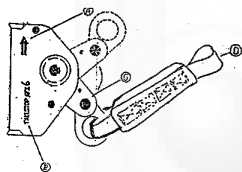


- J) Para bajar y subir a los pozos por medio del montacargas se cumplirán las siguientes normas:

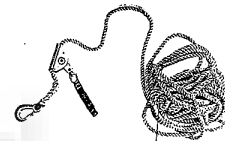
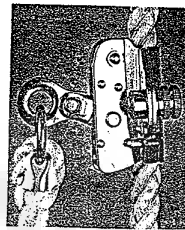
- 1.- El operario usará un cinturón tipo B.

- 2.- En el pozo se instalará un poste metálico con argolla a la altura de 1,20 m., donde encajará la cuerda de nylon de diámetro adecuado al modelo de corredera automática de seguridad elegido.

### MODELO: FALLESTOP



### MODELO: ALTOCUT



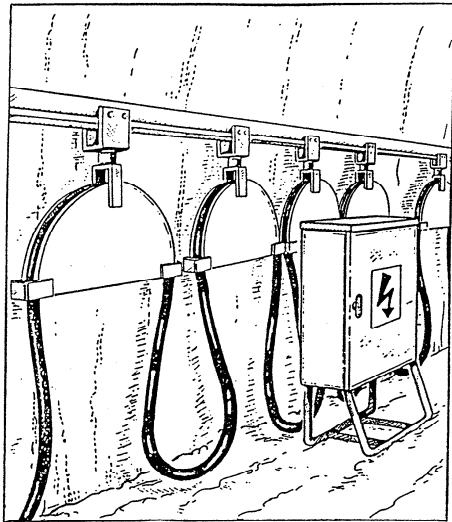
Estas normas sustituyen a las anteriores de fecha 12 de octubre de 1996.

Madrid, 4 de Marzo de 1997

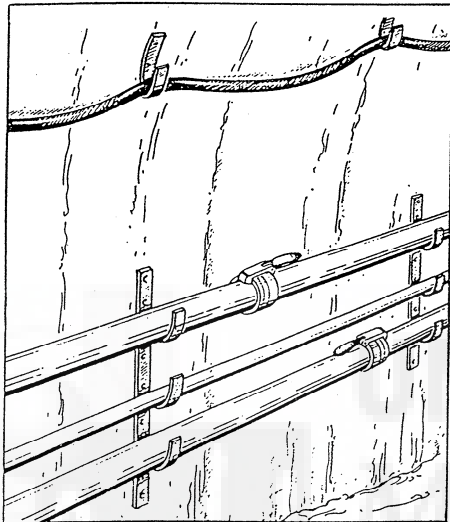
UNIVERSITAT  
Miguel  
Hernández

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS / EQUIPOS DE EMERGENCIA Y RESCATE

### 2.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS



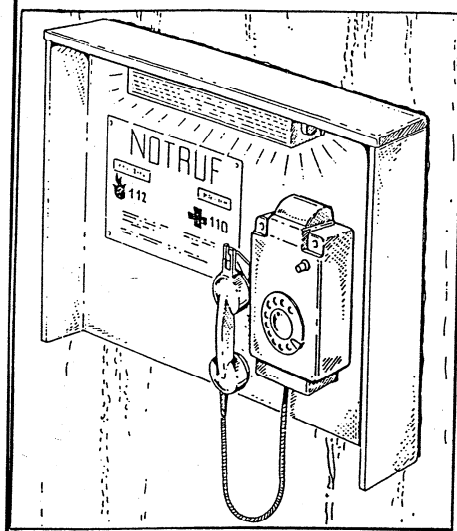
- \* Todas las instalaciones eléctricas serán inspeccionadas, probadas y mantenidas por electricistas calificados
- \* Nunca se debe intentar reparar o modificar una instalación eléctrica
- \* No sobrepasar el radio mínimo de curvatura de los cables
- \* Notificar cualquier defecto



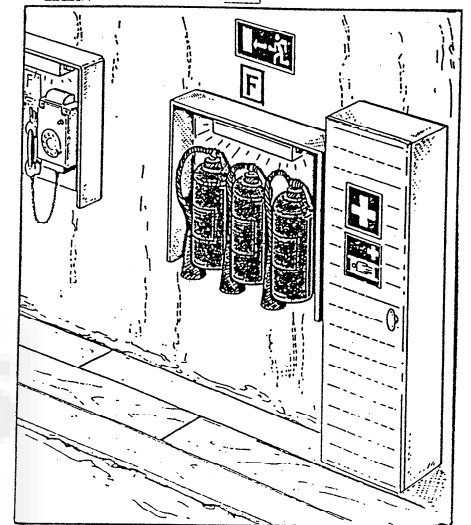
- \* Usar accesorios eléctricos y conexiones adecuadamente diseñadas para todos los cables y tuberías
- \* Sujetar los cables y las conducciones por medio de soportes a las paredes del túnel

n:\pny99096\textos\construc\reccuadro.doc

### 2.4. EQUIPOS DE EMERGENCIA Y RESCATE



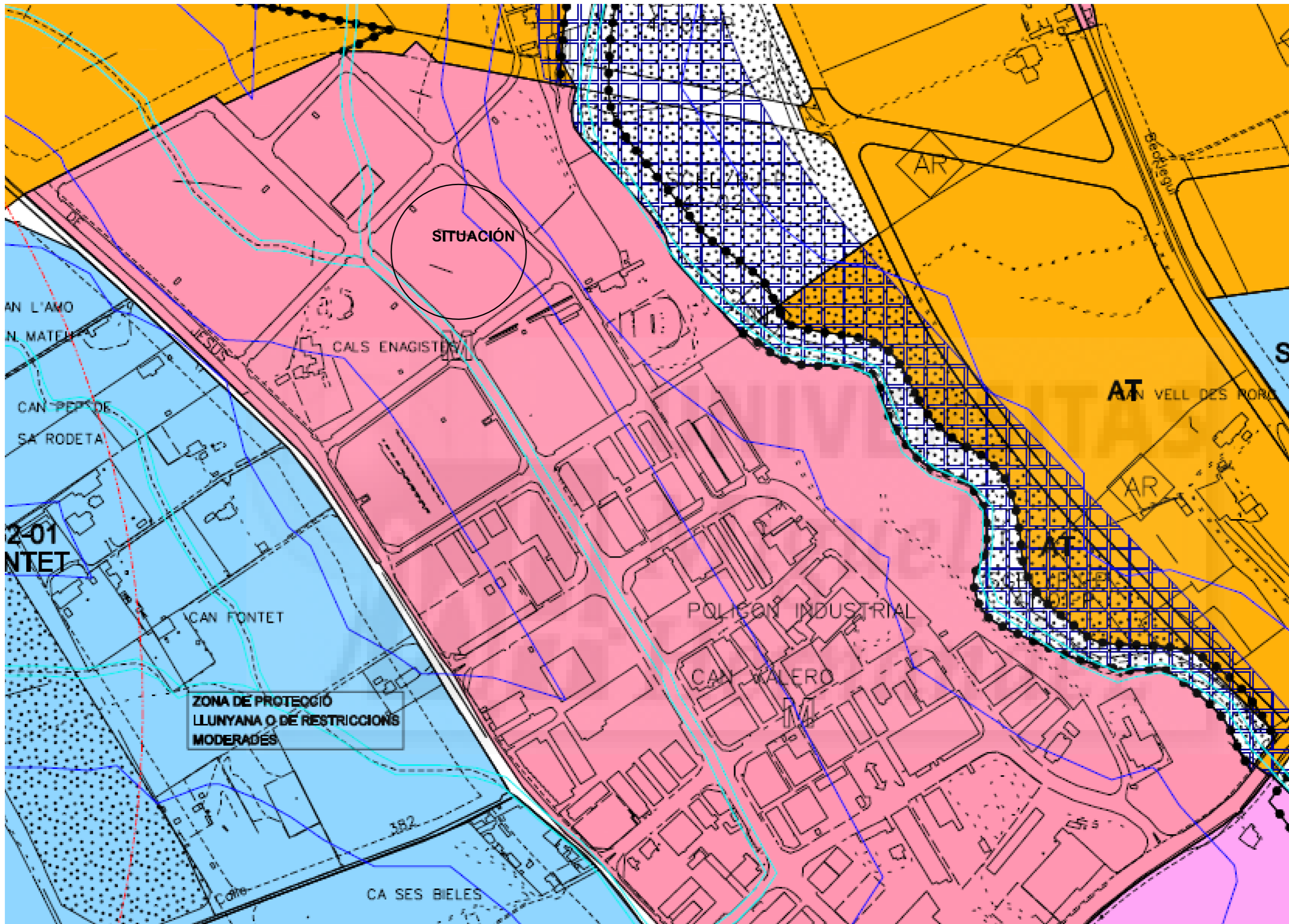
- \* Fijar junto al teléfono un panel instructivo con los detalles sobre emergencias y procedimientos de rescate
- \* Proveer medios de comunicación efectivos para uso normal y en caso de emergencia
- \* Ensayar los casos probables de emergencia con la participación de brigadas de bomberos



- \* Colocar instalaciones de rescate y de primeros auxilios
- \* Colocar extintores o extinguidores de incendios
- \* Proveer filtros anti CO de salvamento si es necesario (Por ejemplo, si el túnel excede de 500 m.)
- \* Instalar luces de emergencia

# PLANOS ESS



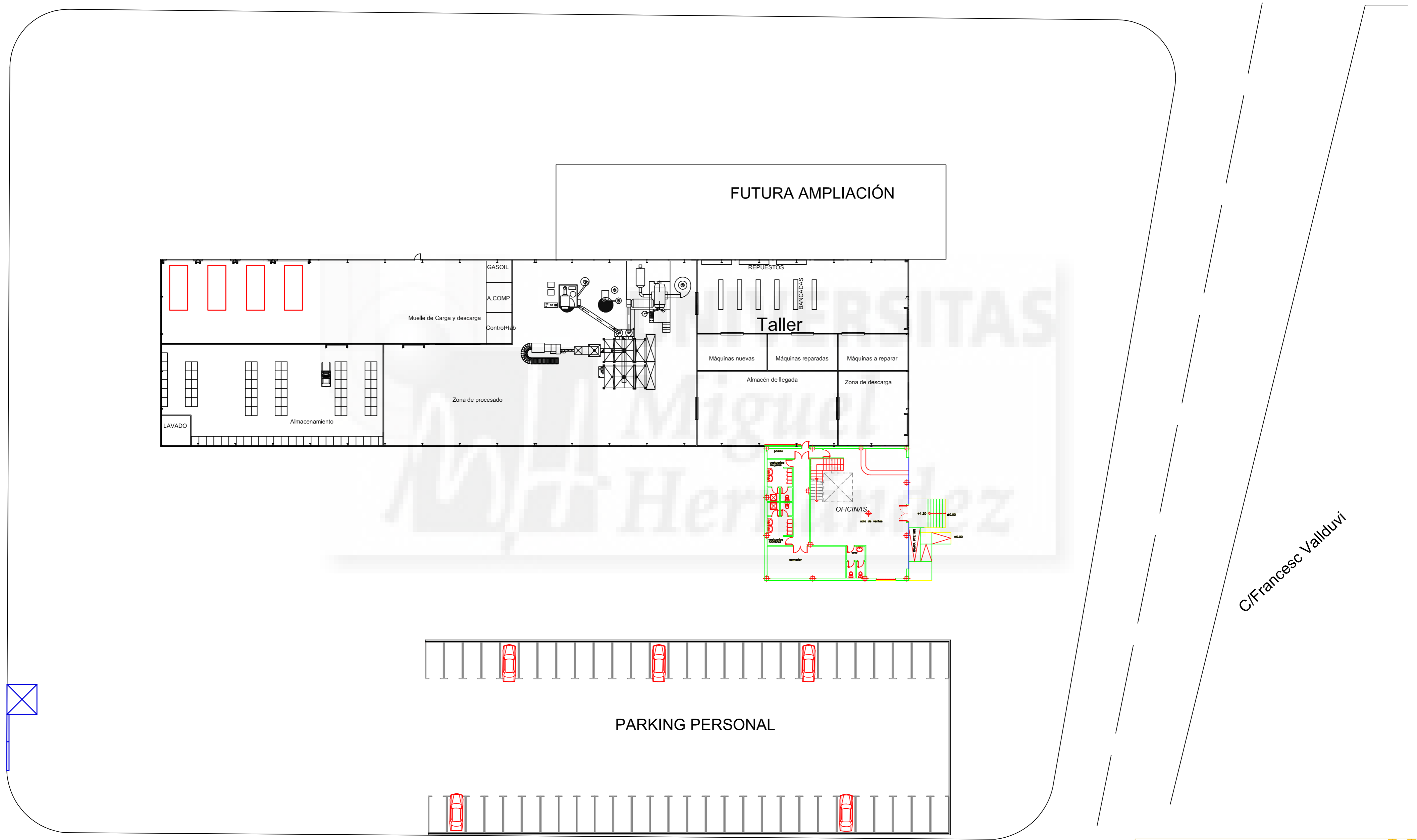


## POLÍGONO CA'N VALERO PALMA DE MALLORCA

<b>MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES</b> <b>TRABAJO FIN DE MÁSTER</b>		
<b>PROYECTO</b> Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca		
FECHA	septiembre 2010	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1:1000	EL ALUMNO
SITUACIÓN	SITUACIÓN	
PLANO Nº	1	Javier Trobat Torrecilla

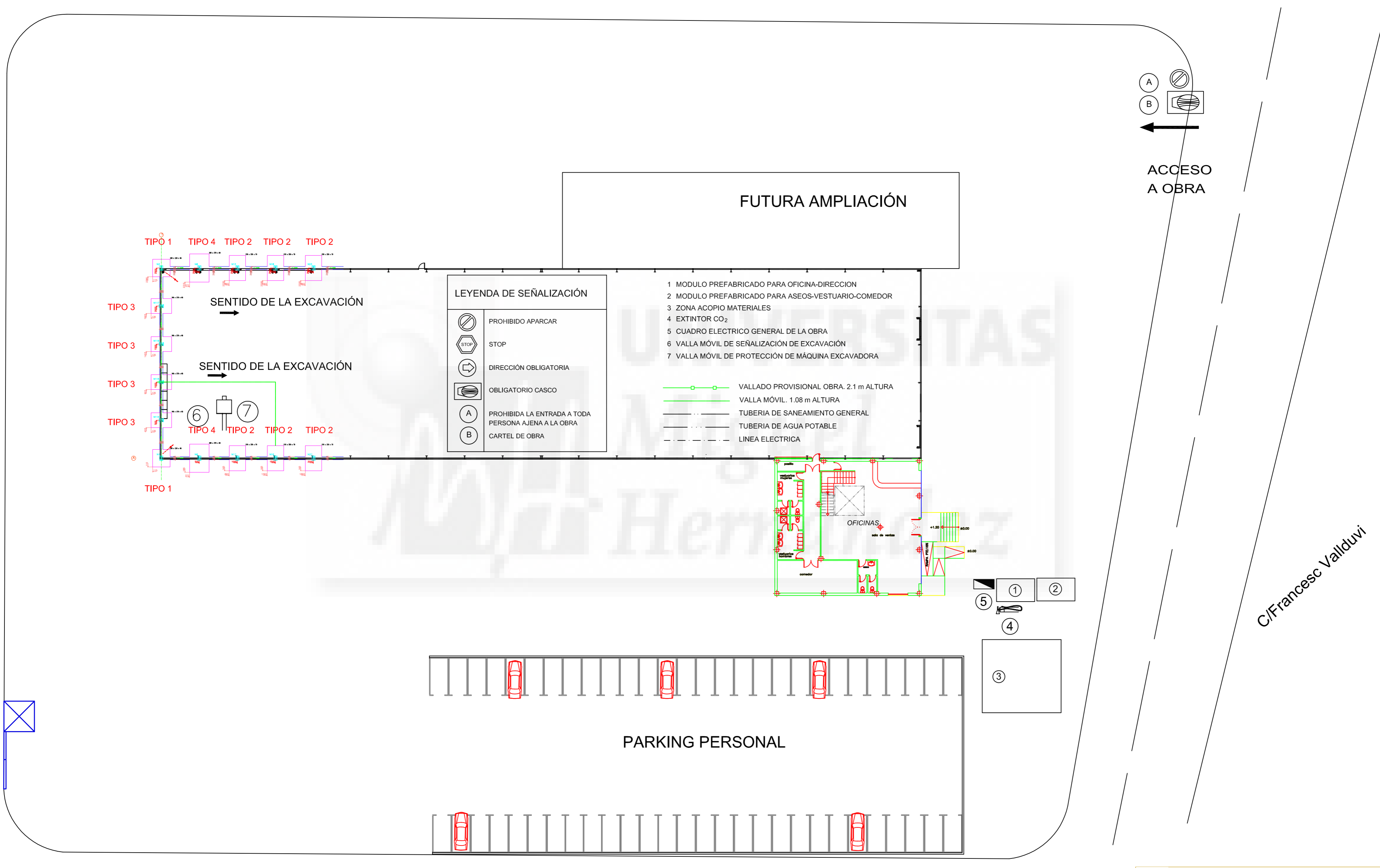


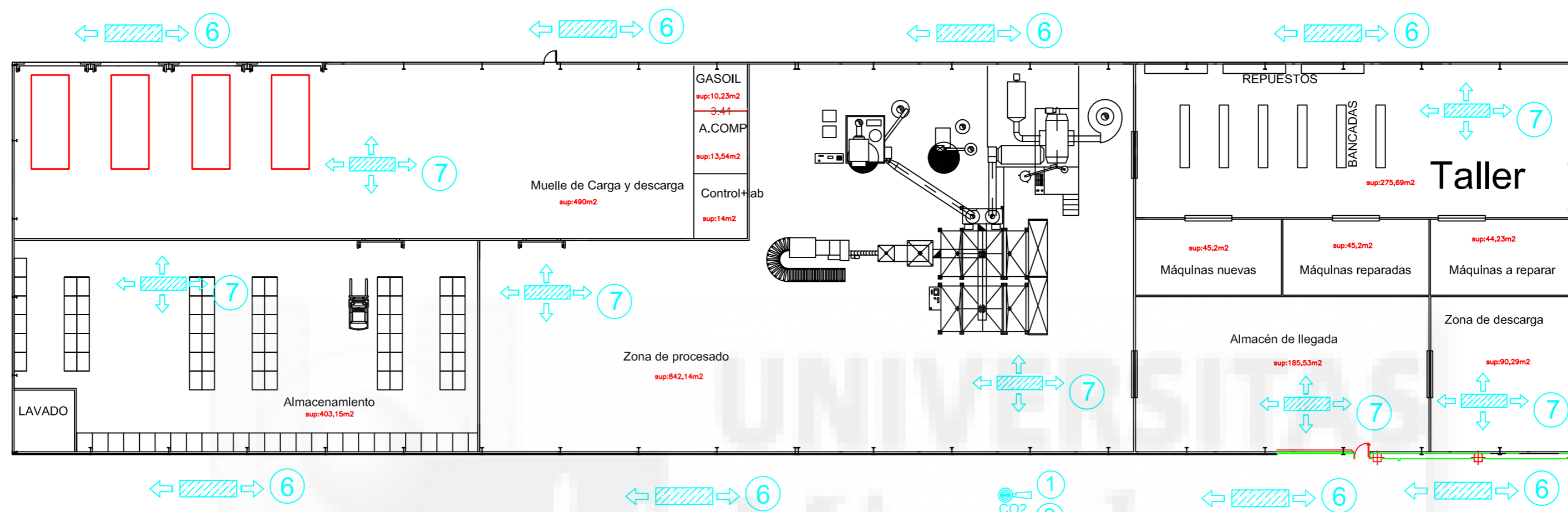
C/Josep Antoni de Cabanyes



C/Alexandre Laborde

Cmpt		MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		UNIVERSITAT DE PALMA DE MALLORCA	
ASSINATURA		TRABAJO FIN DE MASTER			
PROYECTO Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca					
FECHA		septiembre 2012		DESCRIPCIÓN	
ESCALA		1:500		EL ALUMNO	
SITUACIÓN		PASEO REINALDO, CIVILTADE DE PALMA DE MALLORCA		EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA	
PLANO Nº		2		Javier Trobat Torrecilla	



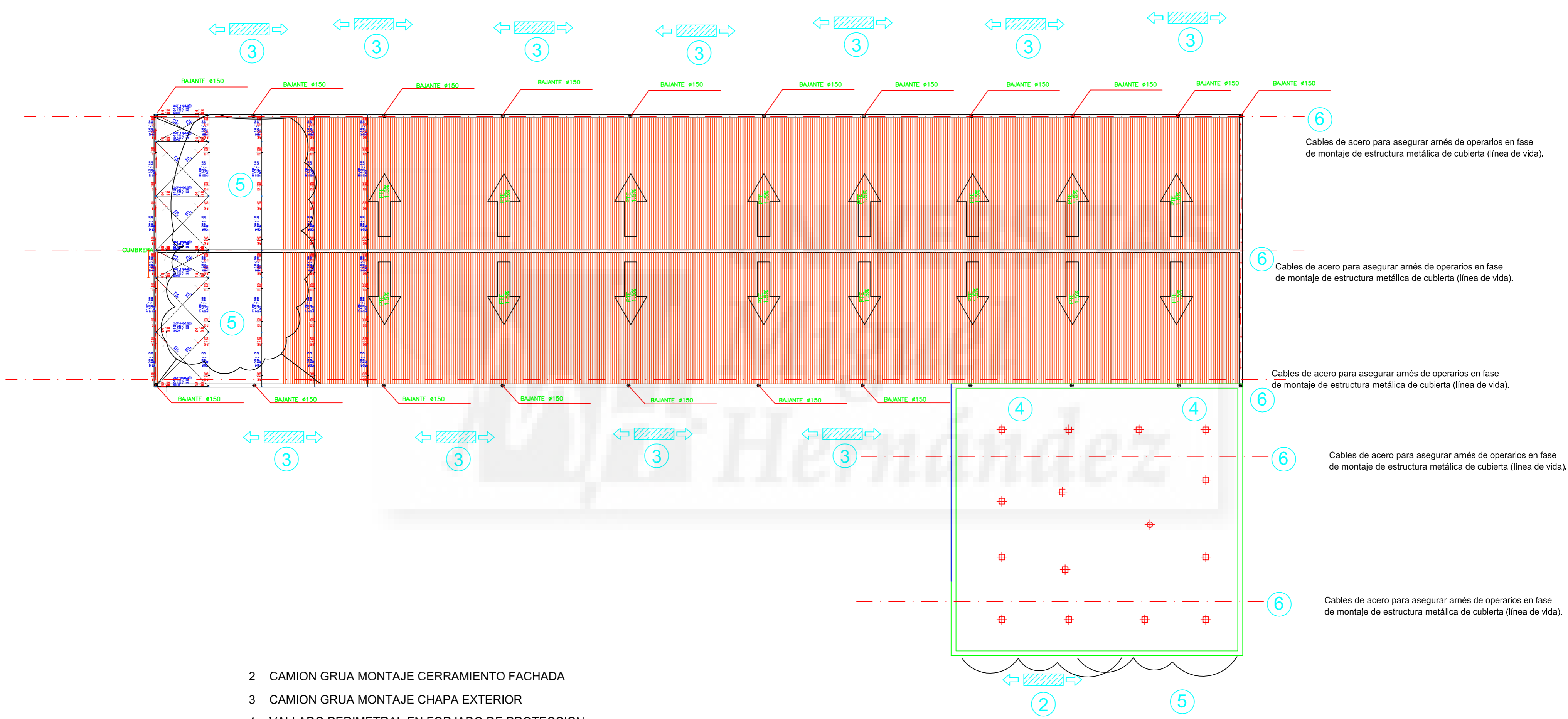


SUPERFICIE TOTAL: 2500 m<sup>2</sup>

- 1 EXTINTOR CO<sub>2</sub>
- 2 CUADRO ELÉCTRICO GENERAL DE LA OBRA
- 6 ANDAMIO TUBULAR MÓVIL PARA MONTAJE DE CERRAMIENTOS EXTERIORES
- 7 ANDAMIO TUBULAR MÓVIL PARA MONTAJE DE PANELES FRIGORÍFICOS

- PANELES INTERIORES TECHO ESPESOR: 10cm
- PANELES INTERIORES ESPESOR: 6cm
- CHAPA PRELACADA EXTERIOR ESPESOR: 5cm

<b>MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES</b> <b>TRABAJO FIN DE MÁSTER</b>	
<b>PROYECTO</b> Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca	
FECHA	septiembre 2013
ESCALA	1:500
SITUACIÓN	PROYECTO INDUSTRIAL DE CONSUMO DE PALMA DE MALLORCA
PLANO Nº	4
DESCRIPCIÓN	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>
EL ALUMNO	Javier Trobat Torrecilla



- 2 CAMION GRUA MONTAJE CERRAMIENTO FACHADA
- 3 CAMION GRUA MONTAJE CHAPA EXTERIOR
- 4 VALLADO PERIMETRAL EN FORJADO DE PROTECCION
- 5 REDES DE PROTECCION
- 6 LINEA DE VIDA

<b>MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES</b> <b>TRABAJO FIN DE MASTER</b>		
<b>PROYECTO</b> Fábrica de manipulación de café en el término municipal de Palma de Mallorca		
FECHA	septiembre 2013	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1:500	EL ALUMNO
SITUACIÓN	PROYECTO PRELIMINAR DE CONSERVACIÓN DE PALMA DE MALLORCA	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS ESTRUCTURA METÁLICA</b>
PLANO Nº	5	

# **PRESUPUESTOS ESS**



**CUADRO DE MANO DE OBRA**



Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1001OB200	Oficial 1ª Electricista	11,440	0,850h.	9,72
2001OB210	Oficial 2ª Electricista	11,150	0,750h.	8,36
3001OB010	Oficial 1ª Encofrador	10,810	90,000h.	972,90
4001OA030	Oficial primera	10,710	105,000h.	1.124,55
5001OA050	Ayudante	10,400	2,250h.	23,40
6001OB020	Ayudante- Encofrador	10,400	90,000h.	936,00
7001OA060	Peón especializado	10,320	4,800h.	49,54
8001OA070	Peón ordinario	10,240	450,315h.	4.611,23
		Total mano de obra:		7.735,70

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla



## CUADRO DE MAQUINARIA





Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 M03HH020	Hormigonera 200 l. gasolina	1,590	0,974 h.	1,55
			Total maquinaria:	1,55

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla



## CUADRO DE MATERIALES



Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1P31CE120	Cuadro general obra pmáx. 130 kW	2.597,090	0,250ud	649,27
2P31BA030	Acometida prov. sane.a caseta	534,680	1,000ud	534,68
3P31BC220	Transp.200km.entr.y rec.1 módulo	480,000	0,750ud	360,00
4P31CB035	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	272,800	1,224m3	333,91
5P31CB040	Tabla madera pino 15x5 cm.	272,800	2,250m3	613,80
6P31BM080	Mesa melamina para 10 personas	200,000	0,750ud	150,00
7P31BC180	Alq. caseta ofic.+aseo 6,00x2,44	160,000	1,000ud	160,00
8P31CE060	Transformador seg. 24 1000 W.	157,550	0,200ud	31,51
9P31BA040	Acometida prov. telef. a caseta	132,780	1,000ud	132,78
10P31BM060	Horno microondas 18 l. 700W	124,760	0,400ud	49,90
11P31IC180	Equipo arnés amarre dorsal	115,250	3,000ud	345,75
12P31SV100	Panel direc. reflec. 165x45 cm.	112,230	2,000ud	224,46
13P31CI030	Extintor CO2 5 kg.	111,800	5,000ud	559,00
14P31BM050	Secamanos eléctrico	107,440	2,664ud	286,22
15P31BM090	Banco madera para 5 personas	98,820	1,500ud	148,23
16P31BM130	Camilla portátil evacuaciones	97,230	0,500ud	48,62
17P31BM070	Taquilla metálica individual	95,640	4,995ud	477,72
18P31BA020	Acometida prov. fonta.a caseta	95,330	1,000ud	95,33
19P31CR060	Soporte mordaza	95,020	3,750ud	356,33
20P01CC020	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	90,330	0,444t.	40,11
21P31BC090	Alquiler caseta roulotte almacén	80,490	1,000ud	80,49
22P31BM110	Botiquín de urgencias	80,430	4,000ud	321,72
23P31W020	Costo mensual Comité seguridad	80,050	6,000ud	480,30
24P31W040	Costo mensual limpieza-desinfec.	74,940	2,000ud	149,88
25P31SV040	Señal stop D=60 cm.oct.reflex.EG	70,990	2,000ud	141,98
26P31SV030	Señal circul. D=60 cm.reflex.EG	70,990	2,000ud	141,98
27P31BC020	Alq. caseta pref. aseo 3,25x1,90	70,000	1,000ud	70,00
28P31BM120	Reposición de botiquín	61,150	2,000ud	122,30
29P31SV010	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG	58,240	2,000ud	116,48
30P31BM100	Depósito-cubo basuras	54,870	1,500ud	82,31
31P31CB050	Valla contención peatones 2,5 m.	53,240	10,000ud	532,40
32P31CR070	Anclaje/soporte mordaza	49,650	3,750ud	186,19
33P31W060	Vigilancia de la salud	49,040	6,000ud	294,24
34P31CR080	Brazo para soporte	47,210	3,750ud	177,04
35P31CI010	Extintor polvo ABC 6 kg.	46,230	8,000ud	369,84
36P31CA100	Tapa provisional pozo 50x50	39,550	1,000ud	39,55
37P31BM140	Radiador eléctrico 1000 W.	32,950	1,000ud	32,95
38P31CW020	Embocadura p/ bajante D=40cm	28,820	2,400ud	69,17
39P31BM040	Jabonera industrial 1 l.	28,630	3,330ud	95,34
40P31SB030	Boya destellante con soporte	28,200	2,000ud	56,40
41P31CM030	Pórtico andamio 1,50 m.	28,050	1,200ud	33,66
42P31SV060	Trípode tubular para señal	27,110	2,000ud	54,22
43P31IP030	Par botas aislantes 5.000 V.	25,960	4,995ud	129,67
44P31CA030	Tapa provisional arqueta 63x63	25,380	2,000ud	50,76
45P31CW010	Bajante met. escombros D=40cm	22,070	6,000ud	132,42
46P31BM020	Portarrollos indust.c/cerrad.	20,780	4,995ud	103,80
47P31SS030	Par de polainas reflectantes.	20,610	3,300ud	68,01
48P31IC010	Cinturón seguridad homologado	18,000	3,750ud	67,50
49P31SS040	Par de manguitos reflectantes.	17,340	3,300ud	57,22
50P31SS080	Chaleco de obras reflectante	17,260	2,000ud	34,52
51P31SV080	Bastidor señal t.bolsa plást.	15,120	3,330ud	50,35
52P31SV110	Soporte panel direc. metálico	14,180	2,000ud	28,36
53P31CA010	Tapa provisional arqueta 38x38	13,360	5,000ud	66,80
54P31BM030	Espejo vestuarios y aseos	13,330	6,000ud	79,98
55P31SV090	Paleta manual 2c. stop-d.obli	13,290	5,000ud	66,45
56P02AC010	Tapa arqueta HA 50x50x6 cm.	12,900	1,000ud	12,90
57P31CM050	Base regulable para pórtico	12,580	2,400ud	30,19
58P01AA020	Arena de río 0/5 mm.	11,340	0,037m3	0,42
59P31CB010	Puntal metálico telescópico 3 m.	11,270	37,300ud	420,37
60P31SV050	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	11,040	4,000ud	44,16

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
61P31IC090	Mono de trabajo poliéster-algod.	11,000	15,000ud	165,00
62P31CM040	Cruceta para andamio	9,790	1,200ud	11,75
63P15EC020	Puente de prueba	9,300	1,000ud	9,30
64P31SB040	Cono balizamiento estándar. 50 cm	9,260	10,000ud	92,60
65P31CB020	Guardacuerpos metálico	9,060	19,500ud	176,67
66P31SS050	Cinturón reflectante.	9,030	3,300ud	29,80
67P01AA030	Arena de río 0/5 mm.	7,090	1,344t.	9,53
68P31IC140	Peto reflectante a/r.	7,000	4,995ud	34,97
69P01AG060	Gravilla 20/40 mm.	6,430	2,688t.	17,28
70P31CE040	Pica cobre p/toma tierra 14,3	5,730	0,800m.	4,58
71P31SV120	Placa informativa PVC 50x30	5,200	3,330ud	17,32
72P31IA110	Pantalla protección c.partículas	5,130	3,000ud	15,39
73P31SV070	Señal tráfico bolsa plástico	5,030	10,000ud	50,30
74P31SS060	Cinta reflectante para casco.	4,170	10,000ud	41,70
75P31BM010	Percha para aseos o duchas	3,680	10,000ud	36,80
76P31CE030	Manguera flex. 750 V. 4x4 mm2.	3,160	1,100m.	3,48
77P31SS010	Brazalete reflectante.	2,970	10,000ud	29,70
78P31CE020	Cable cobre desnudo D=35 mm.	2,940	3,000m.	8,82
79P02TC030	Codo 87,5° PVC san.j.peg. 75 mm.	2,480	0,500ud	1,24
80P31IA010	Casco seguridad homologado	2,000	15,000ud	30,00
81P31CR030	Red seguridad poliamida 7x7 D=3	1,590	575,000m2	914,25
82P31CE050	Grapa para pica	1,530	1,000ud	1,53
83P31CR020	Malla tupida tejido sintético	1,350	500,000m2	675,00
84P31IA140	Gafas antipolvo	1,250	4,995ud	6,24
85P31IM030	Par guantes uso general serraje	1,000	15,000ud	15,00
86P31IA210	Juego tapones antiruido silicona	0,990	15,000ud	14,85
87P01DW050	Agua	0,760	0,316m3	0,24
88P01DW090	Pequeño material	0,710	76,000ud	53,96
89P31CR010	Malla plástica stopper 1,00 m.	0,700	16,650m.	11,66
90P31CR150	Mallazo 15x15x4-1.330 kg/m2.	0,670	375,000m2	251,25
91P31SB020	Banderola señalización reflect.	0,330	186,000m.	61,38
92P31CR140	Gancho montaje red D=12 mm.	0,310	1.200,000ud	372,00
93P31CR160	Cuerda poliamida D=10 mm.	0,200	1.225,000m.	245,00
94P01LT020	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,090	45,000ud	4,05
95P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,040	139,995m.	5,60
			Total materiales:	14.108,18

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla

## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES



Num. Código	Ud	Descripción	Total
1A01MA050	m3	Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/3 (M-160), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.	
O010A070	1,700h.	Peón ordinario	10,240 17,41
P01CC020	0,440t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	90,330 39,75
P01AA020	0,975m3	Arena de río 0/5 mm.	11,340 11,06
P01DW050	0,260m3	Agua	0,760 0,20
M03HH020	0,400h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1,590 0,64
		Total por m3:	69,060
2A01MA080	m3	Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.	
O010A070	1,700h.	Peón ordinario	10,240 17,41
P01CC020	0,250t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	90,330 22,58
P01AA020	1,100m3	Arena de río 0/5 mm.	11,340 12,47
P01DW050	0,255m3	Agua	0,760 0,19
M03HH020	0,400h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1,590 0,64
		Total por m3:	53,290
3A01RH060	m3	Hormigón HM-10/B/40, de 10 N/mm2., con cemento CEM II/B-M 32,5 R, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar.	
O010A070	1,250h.	Peón ordinario	10,240 12,80
P01CC020	0,225t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	90,330 20,32
P01AA030	0,700t.	Arena de río 0/5 mm.	7,090 4,96
P01AG060	1,400t.	Gravilla 20/40 mm.	6,430 9,00
P01DW050	0,160m3	Agua	0,760 0,12
M03HH020	0,500h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1,590 0,80
		Total por m3:	48,000

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla

Cuadro de precios nº 1



## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1	m. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm <sup>2</sup> . de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.	4,76	CUATRO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2	ud Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	98,19	NOVENTA Y OCHO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
3	ud Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	550,72	QUINIENTOS CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
4	ud Acometida provisional de teléfono a caseta de obra.	136,76	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5	ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,25x1,90x2,30 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.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	196,60	CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
6	ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada tipo Roulotte para almacén en obra de 3,25x1,90x2,30 m. de 6 m <sup>2</sup> . Estructura de chapa galvanizada. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km. (ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	207,40	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
7	ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,44x2,30 m. de 14,60 m <sup>2</sup> . Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color.	289,30	DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS



## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km. (ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
8	ud Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	4,84	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
9	ud Portarollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	8,18	OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
10	ud Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	14,78	CATORCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11	ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	10,87	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
12	ud Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).	37,90	TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
13	ud Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	26,75	VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
14	ud Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	33,86	TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
15	ud Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	52,55	CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
16	ud Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	51,94	CINCUENTA Y UN EURO CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
17	ud Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	28,26	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
18	ud Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	83,89	OCHENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
19	ud Reposición de material de botiquín de urgencia.	62,98	SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
20	ud Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	10,01	DIEZ EUROS CON UN CÉNTIMO
21	ud Convector eléctrico mural de 1000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).	6,79	SEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
22	m. Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje sobre soportes existentes. s/ R.D. 485/97.	1,42	UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
23	ud Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.	3,96	TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
24	ud Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	2,96	DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
25	ud Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/	19,19	DIECINUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	R.D. 485/97.		
26	ud Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	22,18	VEINTIDOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
27	ud Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	22,18	VEINTIDOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
28	ud Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	11,41	ONCE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
29	ud Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	6,85	SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
30	ud Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	31,32	TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
31	ud Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	3,37	TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
32	ud Brazaletes reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	3,06	TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
33	ud Par de polainas reflectantes. Amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	7,00	SIETE EUROS
34	ud Par de manguitos reflectantes. Amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	5,89	CINCO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
35	ud Cinturón reflectante. Amortizable en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	3,07	TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
36	ud Cinta reflectante para casco o gorra de plato. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,30	CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
37	ud Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	3,55	TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
38	ud Tapa provisional para arquetas de 38x38 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	8,14	OCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
39	ud Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	14,85	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
40	ud Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 50x50 cms., formada mediante tablonos de madera de 20x5 cms. armados mediante encolado y clavazón, zocalo de 20 cms. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	22,16	VEINTIDOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
41	m. 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 formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	6,66	SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
42	m. Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m.,	4,21	CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	(amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla de poliamida de paso 7x7 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. (amortizable en 8 usos), ganchos al forjado cada 50 cm. arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		
43	ud 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.	12,02	DOCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
44	ud Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.	93,17	NOVENTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
45	ud Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., totalmente instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.	33,56	TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
46	ud Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	668,75	SEISCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
47	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	48,67	CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
48	ud Extintor de nieve carbónica CO <sub>2</sub> , de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	116,20	CIENTO DIECISEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
49	ud Cubrición de hueco horizontal de 3,00x3,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.	27,49	VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
50	m. Marquesina de protección con vuelo de 2,50 m., formada por módulos metálicos separados 2 m., (amortizable en 20 usos) compuestos por soporte mordaza, plataforma y plinto de tablas de madera de 20x5 cm. (amortizable en 10 usos), incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	18,90	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
51	ud Pasadizo protección de 1,50x2,00 m. formado por modulo de andamio metálico de 1,50 m. de ancho y entablado de madera de 20x5 cm., incluso montaje y desmontaje, (amortizable 10 usos). s/ R.D. 486/97.	27,05	VEINTISIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
52	m. Malla de polietileno alta densidad con	1,29	UN EURO CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
53	tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97. m2 Protección vertical de andamiada con malla tupida de tejido plástico, amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	2,29	DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
54	m2 Protección vertical de andamiada con red de poliamida de 7x7 cm. de paso, enudada con cuerda de D=3 mm., amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	2,58	DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
55	m. Bajante de escombros metálica de D=40 cm. amortizable en 5 usos, i/p.p. de bocas de vertido (amortizable en 10 usos) arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, colocación y desmontaje.	13,00	TRECE EUROS
56	ud Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,06	DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
57	ud Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	1,06	UN EURO CON SEIS CÉNTIMOS
58	ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	0,43	CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
59	ud Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	1,02	UN EURO CON DOS CÉNTIMOS
60	ud Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	4,64	CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
61	ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	11,33	ONCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
62	ud Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	2,40	DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
63	ud Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, incluso dispositivo anticaídas de cierre y apertura de doble seguridad, deslizamiento y bloqueo automático, equipado con cuerda de nylon D=15,5 mm. y 20 m. de longitud, mosquetón de amarre de 24 mm., homologado CE. Amortizable en 5 obras; s/ R.D. 773/97.	23,74	VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
64	ud Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	1,03	UN EURO CON TRES CÉNTIMOS
65	ud Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	8,90	OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
66	ud Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	82,45	OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
67	ud Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.	77,19	SETENTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
68	ud Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a	50,51	CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.		

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla



Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y Salud en la obra

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1	Ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
			Total ud .....: 1,000
1.2	Ud	Acometida provisional de teléfono a caseta de obra.	
			Total ud .....: 1,000
1.3	Ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
			Total ud .....: 1,000
1.4	M.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm <sup>2</sup> . de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.	
			Total m. ....: 1,000
1.5	Ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,25x1,90x2,30 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.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
			Total ms .....: 1,000
1.6	Ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada tipo Roulotte para almacén en obra de 3,25x1,90x2,30 m. de 6 m <sup>2</sup> . Estructura de chapa galvanizada. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km. (ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
			Total ms .....: 1,000
1.7	Ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,44x2,30 m. de 14,60 m <sup>2</sup> . Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
			Total ms .....: 1,000
1.8	Ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	
			Total ud .....: 10,000
1.9	Ud	Portarollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
			Total ud .....: 15,000
1.10	Ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
			Total ud .....: 6,000
1.11	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
			Total ud .....: 10,000
1.12	Ud	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).	
			Total ud .....: 8,000
1.13	Ud	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	
			Total ud .....: 2,000
1.14	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
			Total ud .....: 15,000
1.15	Ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y Salud en la obra

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total ud .....: 3,000
1.16	Ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	Total ud .....: 3,000
1.17	Ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	Total ud .....: 3,000
1.18	Ud	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	Total ud .....: 4,000
1.19	Ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.	Total ud .....: 2,000
1.20	Ud	Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	Total ud .....: 5,000
1.21	Ud	Convector eléctrico mural de 1000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).	Total ud .....: 5,000
1.22	Ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	Total ud .....: 50,000
1.23	Ud	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.	Total ud .....: 20,000
1.24	M.	Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje sobre soportes existentes. s/ R.D. 485/97.	Total m. ....: 10,000
1.25	Ud	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	Total ud .....: 10,000
1.26	Ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	Total ud .....: 10,000
1.27	Ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	Total ud .....: 10,000
1.28	Ud	Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	Total ud .....: 10,000
1.29	Ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	Total ud .....: 10,000
1.30	Ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	Total ud .....: 10,000
1.31	Ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	Total ud .....: 10,000
1.32	Ud	Brazalete reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	Total ud .....: 10,000
1.33	Ud	Par de polainas reflectantes. Amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	Total ud .....: 10,000
1.34	Ud	Par de manguitos reflectantes. Amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	Total ud .....: 10,000
1.35	Ud	Cinturón reflectante. Amortizable en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	Total ud .....: 10,000
1.36	Ud	Cinta reflectante para casco o gorra de plato. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	Total ud .....: 10,000
1.37	Ud	Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	Total ud .....: 10,000
1.38	Ud	Tapa provisional para arquetas de 38x38 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonés de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	Total ud .....: 10,000
1.39	Ud	Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada	Total ud .....: 10,000

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y Salud en la obra

Nº	Ud	Descripción	Medición
		mediante tablonces de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	
		Total ud .....	4,000
1.40	Ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 50x50 cms., formada mediante tablonces de madera de 20x5 cms. armados mediante encolado y clavazón, zocalo de 20 cms. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	
		Total ud .....	2,000
1.41	M.	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 formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
		Total m. ....	300,000
1.42	M.	Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla de poliamida de paso 7x7 cm. ennudada con cuerda de D=3 mm. (amortizable en 8 usos), ganchos al forjado cada 50 cm. arriostramiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
		Total m. ....	500,000
1.43	Ud	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.	
		Total ud .....	50,000
1.44	Ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	
		Total ud .....	1,000
1.45	Ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> ., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.	
		Total ud .....	1,000
1.46	Ud	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., totalmente instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.	
		Total ud .....	1,000
1.47	Ud	Extintor de nieve carbónica CO <sub>2</sub> , de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
		Total ud .....	5,000
1.48	Ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
		Total ud .....	8,000
1.49	Ud	Cubrición de hueco horizontal de 3,00x3,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.	
		Total ud .....	15,000
1.50	Ud	Pasadizo protección de 1,50x2,00 m. formado por modulo de andamio metálico de 1,50 m. de ancho y entablado de madera de 20x5 cm., incluso montaje y desmontaje, (amortizable 10 usos). s/ R.D. 486/97.	
		Total ud .....	6,000
1.51	M.	Marquesina de protección con vuelo de 2,50 m., formada por módulos metálicos separados 2 m., (amortizable en 20 usos) compuestos por soporte mordaza, plataforma y plinto de tablas de madera de 20x5 cm. (amortizable en 10 usos), incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
		Total m. ....	150,000
1.52	M.	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	
		Total m. ....	50,000
1.53	M.	Bajante de escombros metálica de D=40 cm. amortizable en 5 usos, i/p.p. de bocas de vertido (amortizable en 10 usos) arandelas de sujeción y puntales de acodamiento, colocación y desmontaje.	
		Total m. ....	30,000
1.54	Ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	



Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y Salud en la obra

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total ud .....: 15,000
1.55	Ud	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
			Total ud .....: 15,000
1.56	Ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
			Total ud .....: 15,000
1.57	Ud	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
			Total ud .....: 15,000
1.58	Ud	Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
			Total ud .....: 15,000
1.59	Ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
			Total ud .....: 15,000
1.60	Ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
			Total ud .....: 15,000
1.61	Ud	Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, incluso dispositivo anticaídas de cierre y apertura de doble seguridad, deslizamiento y bloqueo automático, equipado con cuerda de nylon D=15,5 mm. y 20 m. de longitud, mosquetón de amarre de 24 mm., homologado CE. Amortizable en 5 obras; s/ R.D. 773/97.	
			Total ud .....: 15,000
1.62	Ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
			Total ud .....: 15,000
1.63	Ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
			Total ud .....: 15,000
1.64	Ud	Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.	
			Total ud .....: 6,000
1.65	Ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.	
			Total ud .....: 2,000
1.66	Ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
			Total ud .....: 6,000
1.67	M2	Protección vertical de andamiada con malla tupida de tejido plástico, amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
			Total m2 .....: 1.000,000
1.68	M2	Protección vertical de andamiada con red de poliamida de 7x7 cm. de paso, enudada con cuerda de D=3 mm., amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
			Total m2 .....: 1.000,000

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla



# PRESUPUESTO Y MEDICIÓN



## Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y Salud en la obra

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1 E38BA040	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
		Total ud .....	1,000	550,72	550,72
1.2 E38BA050	ud	Acometida provisional de teléfono a caseta de obra.			
		Total ud .....	1,000	136,76	136,76
1.3 E38BA030	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
		Total ud .....	1,000	98,19	98,19
1.4 E38BA010	m.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm <sup>2</sup> . de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.			
		Total m. ....	1,000	4,76	4,76
1.5 E38BC020	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,25x1,90x2,30 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.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		Total ms .....	1,000	196,60	196,60
1.6 E38BC090	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada tipo Roulotte para almacén en obra de 3,25x1,90x2,30 m. de 6 m <sup>2</sup> . Estructura de chapa galvanizada. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km. (ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		Total ms .....	1,000	207,40	207,40
1.7 E38BC180	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,44x2,30 m. de 14,60 m <sup>2</sup> . Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		Total ms .....	1,000	289,30	289,30
1.8 E38BM010	ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
		Total ud .....	10,000	4,84	48,40
1.9 E38BM020	ud	Portarollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
		Total ud .....	15,000	8,18	122,70
1.10 E38BM030	ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
		Total ud .....	6,000	14,78	88,68
1.11 E38BM040	ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
		Total ud .....	10,000	10,87	108,70
1.12 E38BM050	ud	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).			

## Presupuesto parcial n° 1 Seguridad y Salud en la obra

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total ud .....	8,000	37,90	303,20
1.13 E38BM060	ud	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).			
		Total ud .....	2,000	26,75	53,50
1.14 E38BM070	ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
		Total ud .....	15,000	33,86	507,90
1.15 E38BM080	ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).			
		Total ud .....	3,000	52,55	157,65
1.16 E38BM090	ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
		Total ud .....	3,000	51,94	155,82
1.17 E38BM100	ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
		Total ud .....	3,000	28,26	84,78
1.18 E38BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
		Total ud .....	4,000	83,89	335,56
1.19 E38BM120	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.			
		Total ud .....	2,000	62,98	125,96
1.20 E38BM140	ud	Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).			
		Total ud .....	5,000	10,01	50,05
1.21 E38BM150	ud	Convector eléctrico mural de 1000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).			
		Total ud .....	5,000	6,79	33,95
1.22 E38EB040	ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
		Total ud .....	50,000	2,96	148,00
1.23 E38EB030	ud	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.			
		Total ud .....	20,000	3,96	79,20
1.24 E38EB020	m.	Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje sobre soportes existentes. s/ R.D. 485/97.			
		Total m. ....	10,000	1,42	14,20
1.25 E38ES010	ud	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		Total ud .....	10,000	19,19	191,90
1.26 E38ES030	ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		Total ud .....	10,000	22,18	221,80
1.27 E38ES040	ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		Total ud .....	10,000	22,18	221,80
1.28 E38ES050	ud	Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		Total ud .....	10,000	11,41	114,10
1.29 E38ES060	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.			
		Total ud .....	10,000	6,85	68,50
1.30 E38ES070	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.			
		Total ud .....	10,000	31,32	313,20
1.31 E38ES080	ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
		Total ud .....	10,000	3,37	33,70
1.32 E38EV010	ud	Brazaletes reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			

## Presupuesto parcial n° 1 Seguridad y Salud en la obra

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total ud .....	10,000	3,06	30,60
1.33 E38EV030	ud	Par de polainas reflectantes. Amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total ud .....	10,000	7,00	70,00
1.34 E38EV040	ud	Par de manguitos reflectantes. Amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total ud .....	10,000	5,89	58,90
1.35 E38EV050	ud	Cinturón reflectante. Amortizable en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total ud .....	10,000	3,07	30,70
1.36 E38EV060	ud	Cinta reflectante para casco o gorra de plato. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total ud .....	10,000	4,30	43,00
1.37 E38EV080	ud	Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total ud .....	10,000	3,55	35,50
1.38 E38PCA010	ud	Tapa provisional para arquetas de 38x38 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).			
		Total ud .....	10,000	8,14	81,40
1.39 E38PCA030	ud	Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).			
		Total ud .....	4,000	14,85	59,40
1.40 E38PCA100	ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 50x50 cms., formada mediante tablonces de madera de 20x5 cms. armados mediante encolado y clavazón, zocalo de 20 cms. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).			
		Total ud .....	2,000	22,16	44,32
1.41 E38PCB010	m.	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 formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
		Total m. ....	300,000	6,66	1.998,00
1.42 E38PCB050	m.	Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla de poliamida de paso 7x7 cm. ennudada con cuerda de D=3 mm. (amortizable en 8 usos), ganchos al forjado cada 50 cm. arriostramiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
		Total m. ....	500,000	4,21	2.105,00
1.43 E38PCB180	ud	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.			
		Total ud .....	50,000	12,02	601,00
1.44 E38PCE090	ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.			
		Total ud .....	1,000	668,75	668,75
1.45 E38PCE020	ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R = 100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> ., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.			
		Total ud .....	1,000	93,17	93,17
1.46 E38PCE040	ud	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., totalmente instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.			
		Total ud .....	1,000	33,56	33,56
1.47 E38PCF030	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.			

## Presupuesto parcial n° 1 Seguridad y Salud en la obra

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total ud .....	5,000	116,20	581,00
1.48 E38PCF010	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.			
		Total ud .....	8,000	48,67	389,36
1.49 E38PCH040	ud	Cubrición de hueco horizontal de 3,00x3,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.			
		Total ud .....	15,000	27,49	412,35
1.50 E38PCM055	ud	Pasadizo protección de 1,50x2,00 m. formado por modulo de andamio metálico de 1,50 m. de ancho y entablado de madera de 20x5 cm., incluso montaje y desmontaje, (amortizable 10 usos). s/ R.D. 486/97.			
		Total ud .....	6,000	27,05	162,30
1.51 E38PCM015	m.	Marquesina de protección con vuelo de 2,50 m., formada por módulos metálicos separados 2 m., (amortizable en 20 usos) compuestos por soporte mordaza, plataforma y plinto de tablas de madera de 20x5 cm. (amortizable en 10 usos), incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
		Total m. ....	150,000	18,90	2.835,00
1.52 E38PCR050	m.	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.			
		Total m. ....	50,000	1,29	64,50
1.53 E38PCW010	m.	Bajante de escombros metálica de D=40 cm. amortizable en 5 usos, i/p.p. de bocas de vertido (amortizable en 10 usos) arandelas de sujeción y puntales de acodamiento, colocación y desmontaje.			
		Total m. ....	30,000	13,00	390,00
1.54 E38PIA010	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total ud .....	15,000	2,06	30,90
1.55 E38PIA060	ud	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total ud .....	15,000	1,06	15,90
1.56 E38PIA090	ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total ud .....	15,000	0,43	6,45
1.57 E38PIA130	ud	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		Total ud .....	15,000	1,02	15,30
1.58 E38PIC010	ud	Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
		Total ud .....	15,000	4,64	69,60
1.59 E38PIC090	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
		Total ud .....	15,000	11,33	169,95
1.60 E38PIC140	ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
		Total ud .....	15,000	2,40	36,00
1.61 E38PIC180	ud	Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, incluso dispositivo anticaídas de cierre y apertura de doble seguridad, deslizamiento y bloqueo automático, equipado con cuerda de nylon D=15,5 mm. y 20 m. de longitud, mosquetón de amarre de 24 mm., homologado CE. Amortizable en 5 obras; s/ R.D. 773/97.			
		Total ud .....	15,000	23,74	356,10
1.62 E38PIM040	ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
		Total ud .....	15,000	1,03	15,45
1.63 E38PIP040	ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
		Total ud .....	15,000	8,90	133,50
1.64 E38W060	ud	Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en			

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y Salud en la obra

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.			
		Total ud .....	6,000	50,51	303,06
1.65 E38W040	ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.			
		Total ud .....	2,000	77,19	154,38
1.66 E38W020	ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
		Total ud .....	6,000	82,45	494,70
1.67 E38PCR060	m2	Protección vertical de andamiada con malla tupida de tejido plástico, amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
		Total m2 .....	1.000,000	2,29	2.290,00
1.68 E38PCR070	m2	Protección vertical de andamiada con red de poliamida de 7x7 cm. de paso, enudada con cuerda de D=3 mm., amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
		Total m2 .....	1.000,000	2,58	2.580,00





Presupuesto de ejecución material

1. Seguridad y Salud en la obra .	22.526,08
Total:	<u>22.526,08</u>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTIDOS MIL QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS.

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla



# 1- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES ESS

## 1.1- Normativa legal de aplicación

El proyecto, objeto del estudio de seguridad, estará regulado a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas:

- Ley 31/1.995 de 8 de noviembre o Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (B.O.E. nº 269, de 10 de Noviembre).
- R.D. 486/1.997. Normas mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.D. 487/1.997. Manipulación de Cargas.
- R.D. 488/1.997. Condiciones mínimas de seguridad y salud de los puestos de trabajo con pantallas de visualización.
- R.D. 555/1.997. Obligatoriedad del Estudio de Seguridad e Higiene en Proyectos de Edificación y Obras Públicas.
- R.D. 664/1.997. Sobre la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.
- R.D. 665/1.997. Sobre la exposición de los trabajadores a agentes cancerígenos.
- R.D. 773/1.997. Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección personal.
- R.D. 1215/1.977. Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 1627/1.997. Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción. (O.M.20-5-52). (B.O.E. 15-6-52).
- Código de la Circulación, 1.934. Regulación del Tránsito Rodado.
- Reglamento de Circulación, 1.992. Regulación del Tránsito Rodado.
- Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995. Regulación del Tránsito Rodado.
- Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1.987 y 1.990). Regulación del Tránsito Rodado.
- Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997). Regulación del Tránsito Rodado.
- Decreto 2414/1961, de 30 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Decreto 3494/1964, de 5 de Noviembre, por el que se modifican determinados artículos del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por Decreto de 30 de Noviembre de 1.961.
- Orden de 15 de Marzo de 1.963 por la que se aprueba una instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades Molestas, Nocivas y Peligrosas.
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión. (O.M. 28-11-68).
- Orden 7 de Agosto de 1.969 por la que se aprueba el Reglamento para instalaciones distribuidoras de Gases licuados del petróleo.

- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70). (B.O.E. 5/7/8/9-9-70).
- Orden general de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. 9-3-71). (B.O.E. 16-3-71).
- Decreto 3565/1972, de 23 de Diciembre, por el que se establecen las Normas Tecnológicas de Edificación.
- Orden del 27 de Julio de 1.973 por la que se aprueban las modificaciones de determinados artículos de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de Agosto de 1.970.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73). (B.O.E. 9-10-73).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Instrucciones complementarias ITC-BT del Ministerio de Industria, Energía por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto de 2002.
- Orden de 31 de Octubre de 1.973 por la que se aprueban las instrucciones complementarias denominadas Instrucciones MI-BT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para la Baja Tensión.
- Resolución de 30 de Abril de 1.974, de la Dirección General de la Energía, por lo que se regula lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en relación con la medida de aislamiento de las instalaciones eléctricas.
- Orden de 19 de Diciembre de 1.977 por la que se modifica la Instrucción Complementaria MI-BT 025 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Orden del 19 de Diciembre de 1.977 sobre modificación parcial y ampliación de las Instrucciones Complementarias MI-BT 004, 007 y 017, anexas al vigente R.E.B.T.

- Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Orden de 28 de Agosto de 1.979 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Real Decreto 668/1980, de 8 de Febrero, sobre almacenamiento de productos químicos.
- Orden de 30 de Septiembre de 1.980 por la que se dispone de las normas UNE que se citan sean consideradas como de obligado cumplimiento, incluyéndolas en la instrucción MI-BT 044 del R.E.B.T.
- Orden de 7 de Marzo de 1.981 por la que se modifica parcialmente el artículo 65 del Reglamento de Aparatos Elevadores para Obra.
- Orden de 21 de Abril de 1.981 por la que se aprueba la instrucción Técnica Reglamentaria MIE-AP4 sobre cartuchos de GLP.
- Orden de 9 de Marzo de 1.982 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MIE-APQ-001 sobre almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
- Orden del 31 de Mayo de 1.982 por la que se aprueba la instrucción Técnica Reglamentaria MIE-AP5 sobre extintores de Incendios.
- Orden del 11 de Julio de 1.982 por la que se modifica la Orden de 1 de Septiembre de 1.982 que aprobó la Instrucción Técnica Reglamentaria MIE-AP7 sobre botellas y botellines de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión

- Orden del 1 de Septiembre de 1.982 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MIE-AP7, sobre botellas y botellines de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
- Orden del 24 de Noviembre de 1.982 por la que se dictan Normas para el almacenamiento y suministro de los GLP a granel y para su utilización como carburantes para vehículos a motor.
- Orden de 11 de Julio de 1.983 por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-Bt-008 y MI-BT-004 del R.E.B.T. y se declaran de obligado cumplimiento diversas normas UNE relativas al empleo de material eléctrico en atmósferas potencialmente explosivas y al alumbrado de emergencia.
- Orden del 5 de Abril de 1.984 por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT-025 y MI-BT-004 del R.E.B.T.
- Resolución de 30 de Abril de 1.984 sobre verificación de las Instalaciones Eléctricas ante de su puesta en servicio.

#### Ordenanzas municipales.

- Normas Tecnológicas reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo:
- M.T.- 1: Cascos de seguridad no metálicos.
- M.T.- 2: Protecciones auditivas.
- M.T.- 4: Guantes aislantes de la electricidad
- M.T.- 5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos

- M.T.- 7: Adaptadores faciales.
- M.T.-13: Cinturones de sujeción.
- M.T.-16: Gafas de montura universal para protección contra impactos.
- M.T.-17: Oculares de protección contra impactos.
- M.T.-21: Cinturones de suspensión.
- M.T.-22: Cinturones de caída.
- M.T.-25: Plantillas de protección frente a riesgos de perforación.
- M.T.-26: Aislamiento de seguridad de herramientas manuales en trabajos eléctricos.
- M.T.-27: Bota impermeable al agua y a la humedad.

## 1.2- Obligaciones de las partes implicadas

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento adjunto del proyecto de obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional u organismo competente.

Asimismo, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento "Presupuesto del estudio de Seguridad. Si se implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra, estos se abonarán igualmente a la empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

Por último, la propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa, los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del estudio de Seguridad.

La sociedad promotora del proyecto, viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contara con la aprobación de la Dirección Facultativa, y será previo al comienzo de la obra.

El promotor deberá designar un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto, y durante la ejecución de la obra un coordinador en materia de Seguridad y Salud, ambos cargos pueden recaer sobre la misma persona.

Los medios de protección personal, estarán homologados por los organismos competentes; en caso de no existir estos en el mercado, se emplearan los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene o en su defecto el Delegado de Prevención con el visto bueno de la dirección facultativa.

Por último, la sociedad promotora cumplirá o hará cumplir 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 los 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 del plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad y Salud, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de las empresas contratadas, o los trabajadores autónomos, de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.



## **2.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

### **2.1- Coordinadores en materia de Seguridad y Salud**

Cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud, durante la elaboración del proyecto.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de la obra y durante la ejecución de la misma podrá recaer en la misma persona.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

### **2.2- Comité de Seguridad e Higiene - Delegado de Prevención**

En el caso que nos ocupa, y atendiéndonos a lo estipulado en el Convenio Provincial de la Construcción, que exige un número mínimo de 50 trabajadores en el centro de trabajo, no es necesario la formación del Comité de Seguridad e Higiene. No obstante, si la empresa constructora intensificara el ritmo de obra y aumentara el número de trabajadores, sobrepasando los citados anteriormente, si debe constituirse en la obra dicho Comité formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y que representa 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 Delegado de Prevención elegido por sus conocimientos y competencia profesional en materia de Seguridad y Salud (Atr. 35 y 38 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales).

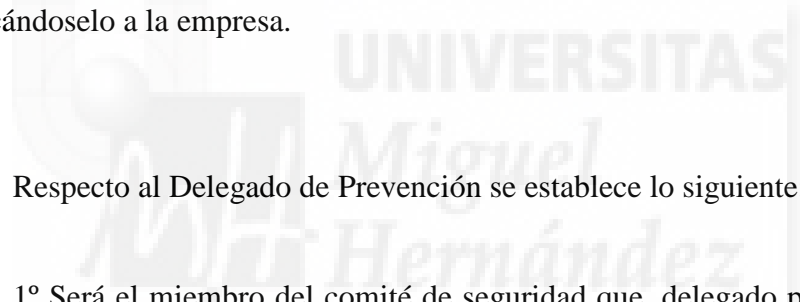
Las funciones de este Comité de Seguridad y Salud serán las reglamentariamente estipuladas en el artículo 38, 39 y 40 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y con arreglo a esta obra se hace específica incidencia en las siguientes:

A) Reunión obligatoria, al menos una vez por trimestre, y siempre que lo solicite alguno de los representantes del mismo.

B) Se encargara del control y vigilancia de las normas de Seguridad e Higiene estipuladas con arreglo al presente estudio.

C) Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto comunicara sin dilación al Jefe de Obra, las anomalías observadas en la materia que nos ocupa.

D) En caso de producirse un accidente en la obra, estudiara sus causas, notificándose a la empresa.



Respecto al Delegado de Prevención se establece lo siguiente:

1º 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, siendo los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2º Informará al comité de las anomalías observadas, y será la persona encargada de hacer cumplir la normativa de seguridad estipulada en la obra, siempre y cuando cuente con las facultades apropiadas.

3º La función del Delegado de Prevención estará garantizada por los artículos 10, párrafo segundo y 11 de la ley 9/1987, de 12 de Junio, de Órganos de Representación, Determinación de las Condiciones de Trabajo y Participación del Personal al servicio de las Administraciones Públicas.

Aparte de estas funciones específicas cumplirá todas aquellas que le son asignadas por el artículo 9º de la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo.

### **2.3.- Parte de Accidentes y deficiencias**

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidentes y deficiencias observadas, recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

#### A) Parte de Accidente

Identificación de la obra.

Día, mes, año en que se ha producido el accidente.

Nombre del accidentado.

Categoría profesional y oficio del accidentado.

Domicilio del accidentado.

Lugar (tajo) donde 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 hospitalización.

Testigos del accidente.

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

¿Cómo se hubiera podido evitar?

Ordenes inmediatas a ejecutar

#### B) Parte de Deficiencias

Identificación de la obra.

Fecha en la que se ha producido la observación.

Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.

Informe sobre la deficiencia observada.

Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

## **2.4.- Estadísticas**

Los Partes de Deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementaran con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad o en su defecto por el Delegado de Prevención y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los Partes de Accidentes, si los hubiese, se dispondrán de la misma forma que los Partes de Deficiencias.

Los Índices de Control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitirán 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 las ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

## **2.5.- 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 como el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que puede resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro de la modalidad civil de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra y de ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de la terminación definitiva de la obra.

## 2.6- Condiciones de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal ó elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda ó equipo, se repondrá ésta, independientemente a la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda ó equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras y tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda ó equipo de protección nunca representara un riesgo por sí mismo.

### **A) Protecciones personales**

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que existan en el mercado.

En caso que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Todos los usuarios deben ser instruidos sobre las formas correctas de utilización de prendas ó equipos, por parte del encargado de los trabajos.

Antes de su utilización, deben revisarse los elementos en que se basa la seguridad de la prenda ó equipo.

## **B) Protecciones colectivas**

- Barandillas: Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la protección personal.

- Escalera de mano: Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes y soportes: Tendrán suficiente resistencia para soportar esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Interruptores diferenciales y toma de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores será, para alumbrado y fuerza de 30mA La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con las sensibilidades del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y al menos en la época más seca del año.

- Extintores: Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisará cada 6 meses como máximo.

### **2.7.- Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos**

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipo, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en le manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipo a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de

la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

## **2.8.- Señalización de la obra**

### SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 del 14 de abril de 1.997, que desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

### DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Las señales serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande. Señales de riesgos en el trabajo normalizadas según el Real Decreto 458 de 1.997 de 14 de abril.

### NORMAS PARA EL MONTAJE DE LAS SEÑALES

Las señales se ubicarán según se dicte en el plan de seguridad.

Se pretende que por su integración en el entorno de la obra no sea ignorada por los trabajadores.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.



## 2.9.- Instalaciones de higiene y bienestar

Se dispondrá de vestuarios, servicios higiénicos y comedores debidamente dotados. Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizan su estabilidad y buena nivelación.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llaves, asientos y calefacción.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pila lavavajillas, caliente - comidas, calefacción y recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CÁLCULO DE LAS INTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES	
Superficie del vestuario aseo	$n^{\circ} \text{trabajadores} \times 2 \text{ m}^2 / \text{trab.} = \text{m}^2$
Nº de inodoros	$n^{\circ} \text{trabajadores} / 25 \text{ trab.} = \text{und.}$
Nº de duchas	$n^{\circ} \text{trabajadores} / 10 \text{ trab./ducha} = \text{und.}$
Nº de lavabos	$n^{\circ} \text{trabajadores} / 10 \text{ trab/lund.} = \text{und.}$
Nº de armarios taquilla	$n^{\circ} \text{trabajadores} = \text{und.}$
Nº de bancos para 5 personas	$\text{trab.} / 5 \text{ trab./und.} = \text{und.}$
Nº de calentadores eléctricos de 100 l.	$\text{trab.} / 20 \text{ trab./und.} = \text{und.}$
Nº de convectores eléctricos de 200 W.	$\text{m}^2 / 40 \text{ m}^2/\text{und.} = \text{und.}$

## **2.10.- Formación e información a los trabajadores**

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipo de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban del tipo convencional esta información específica se les dará por escrito.

Está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

1º Divulgar los contenidos preventivos de ese estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en Plan de Seguridad y Salud aprobado.

2º Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.

3º Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales deben ser suministradas por el Contratista adjudicatario.

## **2.11.- Control de entrega de los equipos de protección individual**

El Contratista adjudicatario, incluirá en el plan de Seguridad y Salud, el modelo del “parte de entrega de equipos de protección individual” que deberá presentarlo a la aprobación de la Dirección Facultativa de la Seguridad y Salud. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.

Identificación del Contratista principal.

Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.

Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.

Oficio o empleo que desempeña.

Categoría profesional.

Listado de equipos de protección individual que recibe el trabajador.

Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.

Firma y sello de la empresa principal.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

## **2.12.- Perfiles humanos del personal de prevención**

### **CUADRILLA DE SEGURIDAD**

Estará formada por un oficial y dos peones. El contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad que se incluyen dentro del plan, para garantizar que realicen su trabajo sin accidentes.

## **2.13.- Normas para certificación de elementos de seguridad**

- Una vez al mes, la constructora extenderá la valoración 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, solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e Higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

- En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán totalmente y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente precediéndose para su abono, tal y como se indica en los 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.

Palma, Septiembre de 2015.

El alumno:

Javier Trobat Torrecilla

