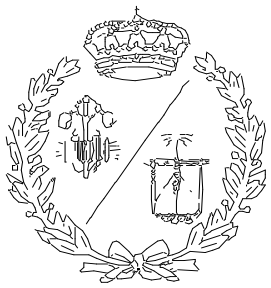
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Proyecto / Trabajo Fin de Carrera

PROYECTO DE EJUCIÒN DE NAVE INDUSTRIAL

Para acceder al Título de

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor: Maiño González Zalama

Septiembre -2017

INDICE GENERAL

MEMORIA

ANEJO I:

CUMPLIMIENTO CTE

ANEJO II:

ESTRUCTURA Y CIMENTACION

DOCUMENTO 2:

PLANOS

DOCUMENTO 3:

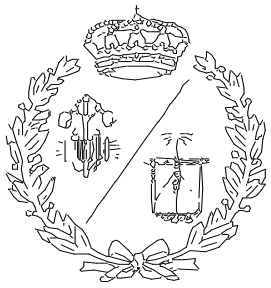
PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO 4:

PRESUPUESTOS Y MEDICIONES

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Proyecto / Trabajo Fin de Carrera

PROYECTO DE EJUCIÒN DE NAVE INDUSTRIAL

Para acceder al Título de

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor: Maiño González Zalama

Septiembre -2017

- Puede variarse el ancho del lomo con sólo aumentar o disminuir el tamaño de letra. En la muestra el tamaño de letra es Univers 10.

TÍTULO	**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL**			
AUTOR	**MAIÑO GONZÁLEZ ZALAMA**			
DIRECTOR / PONENTE	**JOSE RAMÓN ARANDA SIERRA**			
TITULACIÓN	***INGENIERIA INDUSTRIAL***	**FECHA**	septiembre de 2017	**TOMO I DE**

INDICE

MEMORIA ____ 5
1- MEMORIA DESCRIPTIVA ____ 5
1.1- INFORMACION PREVIA ____ 5
1.1.1- ANTECEDENTES ____ 5
1.1.2- OBJETO ____ 5
1.1.3- EMPLAZAMIENTO ____ 5
1.1.4- ACTIVIDAD A DESARROLLAR ____ 5
1.1.5- ENTORNO FÍSICO ____ 6
1.1.6- NORMATIVA ____ 7
1.1.7- CARACTERISTICAS DE LA ACTUACIÓN ____ 7
1.2- DESCRIPCION DEL PROYECTO ____ 8
1.2.1- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO Y USOS PREVISTOS ____ 8
1.2.2- CUMPLIMIENTO DEL CTE ____ 8
1.2.3- OTRAS NORMATIVAS ESTATALES ____ 8
1.2.4- NORMATIVA AUTONOMICA ____ 9
1.2.5- NORMATIVA MUNICIPAL ____ 9
1.2.6- DESCRIPCION DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO ____ 9
1.2.7- DESCRIPCIÓN DE LAS PREVISIONES TÉCNICA ____ 11
1.3- PRESTACIONES DEL LOCAL ____ 12
1.3.1- REQUISITOS BASICOS Y SEGÚN CTE ____ 12
1.3.2- LIMITACIONES ____ 15
2- MEMORIA CONSTRUCTIVA ____ 16
2.1- TRABAJOS PREVIOS. ____ 16
2.1.1- DESBROCE, LIMPIEZA Y EXPLANACIÓN DEL TERRENO. ____ 16
2.1.2- EXCAVACIONES EN ZANJA. ____ 16
2.2- SISTEMA ESTRUCTURAL. ____ 16
2.2.1- CIMENTACIÓN. ____ 16
2.2.2- MURO DE SÓTANO. ____ 17
2.2.3- ESTRUCTURA. ____ 17
2.2.4- ESCALERAS. ____ 18
2.2.5- RAMPAS. ____ 18
2.3- SISTEMA ENVOLVENTE ____ 19
2.3.1- SOLERA. ____ 19
2.3.2- CUBIERTA. ____ 19
2.3.3- CERRAMIENTO EXTERIOR. ____ 20
2.3.4- FORJADOS. ____ 20
2.3.5- CERRAJERÍA. ____ 21
2.3.6- CARPINTERÍA METÁLICA. ____ 21

2.3.7- VIDRIERÍA Y TRANSLÚCIDOS. ____ 21
2.4- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.____ 21
2.4.1- TABIQUERÍA. ____ 21
2.4.2- CARPINTERÍA DE MADERA. ____ 22
2.5- SISTEMA DE ACABADOS.____ 22
2.5.1- PAVIMENTOS. ____ 22
2.5.2- ALICATADOS. ____ 22
2.5.3- FALSO TECHO. ____ 22
2.5.4- CERRAJERÍA.____ 22
2.5.5- PINTURA. ____ 22
2.6- URBANIZACIÓN INTERIOR DE PARCELA.____ 23
2.6.1- CERRAMIENTO.____ 23
2.6.2- PAVIMENTO. ____ 23
2.6.3- PINTURA. ____ 23
2.7- INSTALACIONES. ____ 23
2.7.1- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.____ 23
2.7.2- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. ____ 24
2.7.3- VENTILACIÓN.____ 24
3- INFORMACION GEOTECNICA ____ 24
4- PLANOS____ 24
5- PLIEGO DE CONDICIONES ____ 24
6- PRESUPUESTO ____ 25
7- CONCLUSIÓN____ 25

MEMORIA

1- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1- INFORMACION PREVIA

1.1.1- ANTECEDENTES

Se dispone de una parcela ubicada en el Polígono Industrial de Pontejos, la cual está clasificada como SNU (suelo no urbanizable).

Para dicha parcela se ha solicitado Declaración de Interés Regional (DIR) para la actividad de Talleres ocupacionales para la rehabilitación de toxicómanos.

Ante la espera de una resolución favorable a la solicitud de la Asociación Reto a la Esperanza, con el fin de obtener la titulación de Ingeniero Industrial y de acuerdo con la legislación vigente se procede a llevar a cabo el estudio y redacción del presente proyecto denominado: “PROYECTO DE EJUCIÒN DE NAVE INDUSTRIAL”.

1.1.2- OBJETO

Debido a las consideraciones realizadas en el apartado anterior el objeto del presente proyecto es definir las condiciones que deben reunir las construcciones e instalaciones necesarias para la construcción de un edificio, así como obtener las autorizaciones necesarias de los diferentes organismos.

Para ello se describen las características técnicas y de seguridad que debe reunir este proyecto, conforme con el Anejo I de la Parte I del CTE, sobre contenido mínimo obligatorio de un Proyecto de Ejecución

El presente proyecto se redacta con el fin de obtener la titulación de Ingeniero Industrial

1.1.3- EMPLAZAMIENTO

El terreno en el que se pretende emplazar la actividad se encuentran en el término municipal de Marina de Cudeyo, en el Poligono industrial La Mina.

Ver Plano nº1

1.1.4- ACTIVIDAD A DESARROLLAR

La Asociación “Reto a la Esperanza” es una Organización No Gubernamental (Asociación Benéfico-Social con número de Registro de Asociaciones 63.574) que se dedica desde el año 1985 a la atención de personas con problemas de drogodependencias. Se trata de una asociación que presta un importante papel en esta área del servicio a la sociedad, como lo demuestra el hecho de que cuente con Declaración de Utilidad Pública e

Interés Social por parte del Ministerio del Interior y que se halla presente en todo el territorio nacional así como en otros países.

La actividad que se plantea en este proyecto se encuadra dentro del programa que la Asociación promueve para el tratamiento de personas drogodependientes y va dirigida principalmente a la etapa de rehabilitación del programa, posterior a la desintoxicación, con vistas a su reinserción social.

El programa de rehabilitación que esta Asociación propugna se basa en enseñar al afectado a desenvolverse en la vida cotidiana, siendo el aprendizaje de un oficio una parte muy importante en la dinámica diaria del programa, ya que cumple varias funciones:

a) Por un lado, cumple una función terapéutica, ya que la mayoría de los jóvenes que ingresan en los centros de la Asociación han perdido el respeto por sí mismos y las ganas de vivir. El aprender un oficio y el ir asumiendo responsabilidades contribuye eficazmente a la recuperación de la autoestima, algo fundamental para empezar a luchar por su futuro.
b) Por otro lado, desde el mismo momento de su ingreso, el interno empieza a prepararse para su reinserción en la sociedad. El trabajo no sólo le ofrece un recurso indispensable para ese fin posterior, sino que además, le ayuda a forjar el carácter con hábitos de disciplina, cumplimientos de horarios; consecución de objetivos, etc.

Por ello, los talleres ocupacionales (de pintura, textil, restauración de antigüedades, restauración de carpintería, de mecánica, etc.) que se proyectan constituyen un equipamiento esencial dentro de los planes de futuro de la Asociación con vistas a mantener y expandir su actividad social.

Además de la anterior, también se emplaza la actividad de almacén para todos los enseres de 2ª mano que dicha asociación recoge de particulares y empresas, y de los enseres que se realizan en los talleres ocupacionales, para su posterior venta.

1.1.5- ENTORNO FÍSICO

La edificación se encuentra ubicada en el polígono industrial La Mina en Marina de Cudeyo.

El acceso a la parcela se realiza a través de la calle Barrio la Mina con acceso directo o a través del “Desguace desontalo tú” en La Mina, Carretera Gajano km 124 de Marina de Cudeyo.

1.1.6- NORMATIVA

- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE nº 74, de 28 de marzo y modificaciones posteriores.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266, de 6 de noviembre.
- Ley 3/2012, de 21 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria.

1.1.7- CARACTERISTICAS DE LA ACTUACIÓN

Las condiciones y características de la actuación serán según la notificación que se recibirá, para la solicitud del DIR.

Uso: actividad de talleres ocupacionales para la rehabilitación de toxicómanos en suelo no urbanizable del término municipal de Marina de Cudeyo.

Aprovechamiento:

Superficie total de la parcela	20.059,95 m^2
Superficie total en planta sótano	2.842,64 m^2
Superficie aparcamientos planta sótano	1.626,02 m^2
Superficie almacén planta sótano:	1.216,62 m^2
Superficie construida en planta baja	1.938,80 m^2
Superficie total computable de las edificaciones	3.155,42 m^2
Superficie total construida de las edificaciones	4.781,44 m^2
Superficie zona rodadura y aparcamientos exterior	1.626,44 m^2
Porcentaje de parcela ocupada edificaciones	9,67 %
Porcentaje de parcela zona rodadura y aparcamientos	8,11 %
Superficie de parcela en estado original	82,22 %
Coeficiente de edificabilidad	0,157 m^2/m^2
Altura máxima	2 plantas
Número de plantas	1
Separación mínima a lindes	10
Separación mínima a ejes de caminos	10

1.2- DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.2.1- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO Y USOS PREVISTOS

La propuesta objeto del presente proyecto es la construcción de un edificio destinada a Talleres Ocupacionales.

Dicho edificio constará de planta sótano y planta baja, los usos previstos serán los siguientes:

- La planta sótano dispondrá de uso almacén y de uso aparcamientos en sectores diferenciados.
- La planta baja tendrá uso almacén y docente (talleres ocupacionales).

1.2.2- CUMPLIMIENTO DEL CTE

La nave industrial cumple con el CTE, tal y como se justifica en el Anejo I.

1.2.3- OTRAS NORMATIVAS ESTATALES

Se tendrán en cuenta las siguientes normativas en vigor de carácter estatal, compatibles con el CTE:

- **REBT** - Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- **RITE** - Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.R.D.1027/2007.
- **R.D. 1247/2008**, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- **R.D. 2267/2004**, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE núm. 303 de 17 de diciembre y modificaciones y correcciones posteriores.
- **Ley 2/2006**, de 5 de mayo, de prevención de la contaminación y calidad ambiental.
- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- **R.D. 486/1.997**, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- **R.D. 1627/1997,** Disposiciones mínimas en seguridad y salud en las obras de construcción.

- **Ley 31/1995**, de 8 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales (BOE 269 de 10 de Noviembre de 1995) y modificaciones posteriores.
- **R.D. Ley 1/1998**, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.

1.2.4- NORMATIVA AUTONOMICA

Se tendrán en cuenta las siguientes normativas en vigor de carácter autonómico, compatibles con el CTE:

- **PAISAJE -** Ley 4/2014, de 22 de diciembre, del Paisaje en Cantabria.
- **ACÚSTICA** - Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en Cantabria.

1.2.5- NORMATIVA MUNICIPAL

- **Ordenanzas Municipales** emitidas por el Excmo. Ayuntamiento de Marina de Cudeyo.
- **Ley de Cantabria** 2/2001, de 25 de junio, de ordenación territorial y régimen urbanístico del suelo de Cantabria.

1.2.6- DESCRIPCION DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO

La actuación se trata de un edificio distribuido en planta baja y planta sótano. La superficie construida del edificio es de 4.781,44 m^2 y una su superficie útil de 4.561,90 m^2, distribuidas de las siguientes maneras:

PLANTA SONTANO	
DEPENDENCIA	**SUPERFICIE**
APARCAMIENTOS	1.549,76
ALMACEN	1.001,08
VESTIBULO	31,79
VESTIBULO 2	2,59
SALA DE MAQUINAS	50,15
ASEO-VEST. CROS.	28,55
ASEO-VEST. SRAS.	26,45
ESCALERA 1	12,22
ESCALERA 2	13,95
TOTAL UTIL	**2.716,54**

PLANTA BAJA	
DEPENDENCIA	**SUPERFICIE**
MUELLE-ALMACÉN-TALLERES	369,44
ESCALERA	3,54
OFICINA	90,26
ASEO ADAPTADO	13,26
ZONA DE VENTAS	785,98
TALLERES OCUPACIONALES	323,36
ALMACÉN-TALLERES	187,69
ASEO CABALLEROS	12,97
ASEO SEÑORAS	12,17
ASEO MINUSVALIDOS	7,05
VESTIBULO	3,29
ACCESO	36,35
TOTAL UTIL	**1.845,36**

RESUMEN SUPERFICIES		
PLANTA	**UTIL**	**CONSTRUIDA**
SOTANO	2.716,54	2.842,64
BAJA	1.845,36	1.938,80
TOTAL	**4.561,90**	**4.781,44**

La altura total del edificio es de 6,50 m, siendo el punto más alto, el casetón existente en cubierta con una altura de 8,87 m. En planta baja la altura libre es de 4,10 m y en la planta sótano, la altura desde el suelo al forjado es de 2,85 y 4,20 m.

La zona de aparcamientos dispone de un total de 26 plazas, una de las cuales para minusválidos.

1.2.7- DESCRIPCIÓN DE LAS PREVISIONES TÉCNICA

El edificio en cuestión está realizado mediante una estructura mixta. La planta sótano se realizará mediante hormigón armado sulforresistente, a partir de la cual continuará la estructura del edificio mediante estructura metálica realizada con perfiles de acero laminado S275. En la planta sótano se realizará un muro mediante hormigón armado con un espesor de 30 cm.

Las cubiertas del edificio serán de tipo plana transitable, inclinada y plana ajardinada.

Las escaleras interiores del edificio se realizarán mediante losas de hormigón armado y peldaños de hormigón para revestir con un ancho de 1,20 y 1,50 m.

El cerramiento del edificio se realizará mediante panel prefabricado de hormigón armado de 12 cm, cámara de aire sin ventilar de 2,5 cm, aislante térmico de 2,3 cm de espesor, placa de yeso laminado de 1,5 cm de espesor sujetada mediante estructura autoportante.

La distribución interior se realizará mediante tabiques de ladrillo cerámico hueco doble de 9 cm en la compartimentación entre zonas en planta baja y 7 cm en aseos, vestuarios y oficinas. En las zonas de escaleras y compartimentación entre el almacén y el aparcamiento, se realizará mediante bloques de hormigón de 40x20x20 cm.

El solado de todo el edificio se realizará mediante hormigón fratasado con recubrimiento monolítico, con resistencia al deslizamiento según normativa vigente para cada zona. En la zona de oficinas, aseos y vestuarios el solado se realiza mediante gres porcelanito de dimensiones 31x31 cm.

El alicatado de los aseos se realizará con azulejo monococción de gres de 20x20 cm color a elegir, tomado con cemento cola sobre soporte maestreado sobre soporte de cemento y rejuntado con lechada de cemento blanco, con cantos biselados o cantonera de PVC.

La carpintería exterior se realizará mediante ventanas abatibles, correderas o fijas mediante carpintería de aluminio natural, con acristalamiento formado por vidrio climalit 4+6+4 si es abatible o corredera y laminar 6+6 en las fijas.

La cerrajería del edificio dispone de puertas de diferentes características. La puerta de acceso principal estará formada por doble carpintería de dos hojas abatibles en aluminio natural y acristalamiento compuesto por vidrio templado de seguridad 6+6 con un ancho de paso de cada una de 1,50 m. En las zonas destinadas a evacuación y salidas de emergencia, se instalaran puertas de emergencia de acero de una o dos hojas abatibles cuyas características cumplan con la normativa vigente. En planta baja se disponen de dos muelles de carga mediante persiana enrollable y en la planta sótano existen dos puertas de acceso de vehículos mediante carpintería de chapa de acero galvanizado tipo pre-leva de 5,50 y 6,00 m de ancho.

El acceso al sótano para los vehículos rodados se realizará mediante un rampa con una pendiente del 12.5%.

La carpintería interior se realizará mediante puertas de paso lisas de madera para lacar o barnizar de una hoja abatible en zonas de aseos, vestuarios y oficinas con unas dimensiones de paso de 82,5 cm y 92,5 cm.

Se dispondrá de falso techo en determinadas zonas de la planta baja y planta sótano, siendo este de escayola continuo o desmontable de 60x60 cm con perfilería vista.

La ventilación de las diferentes plantas del edificio se realizará de forma natural a través de las ventanas existentes en las fachadas del mismo. Los vestuarios existente en la planta sótano, así como la sala de máquinas, dispondrán de ventilación forzada mediante conductos de chapa galvanizada.

El edificio dispondrá de una red interior de suministro de agua realizada mediante tuberías de cobre para el abastecimiento de los puntos de consumo en aseos, estuarios y en zona de talleres si fuera necesario. El trazado de las tuberías exteriores se realizará mediante polipropileno.

Además se dispondrá de una red de evacuación de aguas pluviales y otra de aguas residuales mediante conductos de PVC.

Los aparatos sanitarios dispondrán de sifón individual, del cual partirá la derivación correspondiente hasta su conexión con el colector más próximo, siendo las pendientes mínimas de las canalizaciones del 2%.

1.3- PRESTACIONES DEL LOCAL

1.3.1- REQUISITOS BASICOS Y SEGÚN CTE

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

	DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Requisitos básicos:	**Según CTE**		**En proyecto**	**Prestaciones según el CTE en proyecto**
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la **UNE EN ISO 13 370: 1999** "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad		Utilización	DB-SUA	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
Funcionalidad	DB-SUA	Utilización	DB-SUA	No procede
	DB-SUA	Accesibilidad	DB-SUA	
		Acceso a los servicios	Apart 4.3, 4.4 y otros	

1.3.2- LIMITACIONES

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el DIC y en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de DIC y licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iníciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias:	
Limitación de uso de las instalaciones:	

2- MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1- TRABAJOS PREVIOS.

Se dispondrán como trabajos previos el vallado de la parcela en caso de ser necesario, y la instalación de las casetas prefabricadas de obra, así como las diferentes acometidas (agua, electricidad, saneamiento, etc.) necesarias para llevar a cabo la obra.

2.1.1- DESBROCE, LIMPIEZA Y EXPLANACIÓN DEL TERRENO.

Entre los trabajos previos se engloba la limpieza y desbroce del terreno, y la realización de la excavación correspondiente a la planta sótano y a la rampa de acceso a esta, y posteriormente al vaciado de la cimentación.

Para ello será necesaria la retirada del terreno existente hasta la cota de explanación, para posteriormente proceder al vaciado de la planta sótano hasta alcanzar el firme de la zona de actuación. Según el estudio geotécnico correspondiente.

Por tanto se propone una limpieza del terreno existente comprendiendo la extensión del nuevo edificio y un posterior vaciado de las tierras correspondientes a la planta sótano del edificio y de la rampa de acceso a esta, y de las tierras con distintas profundidades de excavación correspondientes a los elementos de cimentación, comprendidas entre la cota definitiva de las zapatas y la profundidad de la solera de la planta sótano.

2.1.2- EXCAVACIONES EN ZANJA.

Se efectuará la apertura de zanja para zapatas y riostras, hasta la profundidad necesaria para encontrar terreno firme. Dicha apertura se realizará con máquinas retroexcavadoras, que serán las mismas que realicen la carga de las tierras al camión que las transportará al vertedero. Del mismo modo se realizarán excavaciones en zanjas para la ubicación de instalaciones.

2.2- SISTEMA ESTRUCTURAL.

El cálculo de la estructura y cimentación se encuentra detallado en el Anejo II.

2.2.1- CIMENTACIÓN.

Se efectuará el vertido de hormigón de en nivelación de fondos de cimentación, en una capa de 10 cm de espesor. El vertido se realizará mediante canaletas o mediante bombeo si fuese preciso.

Se colocarán las armaduras de las zapatas y vigas riostras. Al mismo tiempo se colocará por parte de los electricistas la toma de tierra.

Las placas de anclaje serán de acero tipo S-275 JR en perfil plano con pernos de acero corrugado B400-S soldados con preparación de bordes y anclados al hormigón mediante patillas a 90º.

Por último se procederá al vertido de hormigón (HA-30, con cementos sulforresistentes) mediante canaletas o mediante bombeo si fuese preciso.

El hormigón armado será de consistencia plástica y tamaño máximo de árido 20 mm, y barras de acero corrugado B-400S. Dicho hormigón procederá de central hormigonera con registro industrial en su poder.

El hormigón de la cimentación deberá tener un proceso de curado mediante riego con agua durante un periodo de una semana.

2.2.2- MURO DE SÓTANO.

Se realizará muro de 30 cm de espesor de hormigón armado.

Se procederá al encofrado del muro y se colocarán las armaduras de acero corrugado que componen el muro.

Por último se procederá al vertido de hormigón mediante canaletas o mediante bombeo si fuese preciso.

El hormigón armado será de consistencia plástica y tamaño máximo de árido 20 mm, con barras de acero corrugado B-400S. Dicho hormigón procederá de central hormigonera con registro industrial en su poder.

2.2.3- ESTRUCTURA.

La estructura del edificio será del tipo metálica (pilares, dinteles, vigas sustentantes y vigas de atado de pilares en sentido longitudinal del forjado) estará formada por perfiles laminados de acero S-275 JR, empleándose perfiles tipo plano.

Para los pilares se emplearan perfiles HEB y en dinteles y vigas se emplearán perfiles IPE.

Para arriostramientos laterales redondo de acero S-275 JR. Como elementos auxiliares de apoyo se emplearán angulares L80x80x8 soldados a los pilares.

Se aplicará una imprimación sintética antioxidante a base de resinas alquídicas modificadas, con un espesor de película de 40 micras

Las uniones necesarias en la estructura metálica se realizarán mediante uniones atornilladas.

Para la realización de la cubierta inclinada, se empleará acero S-235 en perfiles tipo ZF 175x2,5 mm.

2.2.4- ESCALERAS.

Se ha proyectado en la instalación objeto del presente proyecto un total de cuatro escaleras, siendo su ubicación y características las siguientes:

1. Acceso principal al edificio: Escalera recta a base de losa inclinada de hormigón armado y peldaños de albañilería para desnivel de 127 cm, compuesta por un total de ocho peldaños de huella de 28 cm y tabica de 16 cm.
2. Escalera 1 acceso sótano a planta baja: Escalera en U rectangular a base de losa inclinada de hormigón armado y peldaños de albañilería, con un total de tres tramos y mesetas intermedias para salvar un desnivel total de 4,62 m. Los dos primeros tramos están compuestos por dos tramos de 9 y 10 peldaños cada uno con huella de 30 cm, y tabica de 18, cm. El tercer tramo dispone de 7 peldaños con huella de 30 cm y tabica de 17,1 cm.
3. Escalera en U rectangular a base de losa inclinada de hormigón armado y peldaños de albañilería, con un total de tres tramos y mesetas intermedias para salvar un desnivel total de 4,62 m. El primer tramo es compuesto por 7 escalones con huella de 30 cm, y tabica de 17,1 cm. Los otros dos tramos disponen de 10 peldaños con huella de 30 cm y tabica de 17,1 cm.
4. Escalera trasera: Escalera recta a base de losa inclinada de hormigón armado y peldaños de albañilería para salvar un desnivel de 140 cm, compuesta por un total de ocho peldaños de huella de 28 cm y tabica de 16 cm.

El ancho de la escalera de acceso principal es de 3,17 m; el de las escaleras 1 y 2 de 1,20 m y el de la escalera trasera de 2,20 m.

2.2.5- RAMPAS.

Se disponen de un total de cuatro rampas en la presente instalación, cuyas características son:

1. Rampa principal: Rampa en L ascendente para salvar un desnivel total de 1,27 m, compuesta por tres tramos rectos con una pendiente de 10 % y una longitud de 2,74 m, con mesetas intermedias de 1,20 x 1,50 m y meseta de 1,20 x 1,20 m en meseta de giro a la izquierda con tramo de pendiente del 10 % y longitud de 2,24 m. El ancho de la rampa en todo su recorrido es de 1,20 m.
2. Rampa interior edificio: Rampa de trazo resto ascendente, en salida de emergencia en el interior de la nave a zona trasera para salvar un desnivel de 13 cm, con una pendiente del 10% y una longitud de 1,30 m. El ancho de la misma en todo su recorrido es de 1,30 m.
3. Rampa trasera: Rampa de trazo recto descendente, en zona trasera para evacuación en caso de emergencia para salvar un desnivel de 1,40 m, con una pendiente del 12 % y una longitud de 11,67 m. El ancho de la misma en todo su recorrido es de 1,50 m.

4. Rampa para vehículos: Rampa de trazo recto con curva, para acceso vehículos a aparcamiento en planta sótano salvando un desnivel de 3,35 m, compuesta por rampa inicial ascendente de 3% y longitud de 5 m para y rampa descendente con pendiente del 12,5 % y longitud de 28,00 m. El ancho de la rampa en todo su trazado es de 6 m.

2.3- SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1- SOLERA.

La solera se realizará mediante relleno de tierra bien apisonada, capa de piedra machacada de 20 cm. de espesor con compactación de rulo y riego, y solera de hormigón HA-25 con espesor de 15 cm, fratasada con helicóptero y revestimiento monolítico.

La ejecución de esta se efectuará mediante la colocación de guías mecánicas en las que se colocará el nivel de hormigón por medio de una regla vibradora. Se realizarán las juntas de retracción en módulos de 25 m^2.

El mallazo a colocar será del tipo electrosoldado 15 x 15 cm, ∅6 mm.

No se permitirá el vertido de hormigón de un día para otro si no se hace la correspondiente junta de hormigonado que será limpiada con cepillo de púas y asegurada a la unión con poliestireno o poliuretano.

2.3.2- CUBIERTA.

En el edificio objeto del presente proyecto se disponen de cuatro tipo diferentes de cubiertas, siendo sus características las siguientes:

1. Cubierta plana convencional, transitable peatonal, sin cámara de aire, con soporte resistente horizontal a base de una losa alveolar con capa de compresión, de 26,5+5 cm de espesor, capa de impermeabilización, aislamiento térmico de 6 cm de espesor con conductividad térmica 0,033 W/m K, barrera de vapor y formación de pendientes de hormigón con áridos densos. La terminación se realiza mediante plaqueta cerámica mediante mortero de cemento, sin revestimiento interior (tipo C 1.8 del CEC).
2. Cubierta inclinada ligera, no ventilada (sin cámara de aire), a un agua, formada por paneles sándwich de láminas metálicas con núcleo aislante de lana mineral de 3 cm de espesor con conductividad térmica 0,033 W/m K. Sin revestimiento exterior ni interior. (tipo C 13.1 del CEC).
3. Cubierta plana convencional, tránsito rodado, sin cámara de aire, con soporte resistente horizontal a base de una losa alveolar con capa de compresión, de 26,5+5 cm de espesor, capa de impermeabilización, aislamiento térmico de 5,5 cm de espesor con conductividad térmica 0,033 W/m K, barrera de vapor y formación de

pendientes de hormigón con áridos densos. La terminación se realiza mediante pavimento de hormigón de cemento vibrado y allanado con helicóptero de 10 cm de espesor, sin revestimiento interior (tipo C 1.8 del CEC).

4. Cubierta plana convencional, no transitable ajardinada, sin cámara de aire, con soporte resistente a base de un forjado de losa alveolar con capa de compresión, de 26,5+5,5 cm de espesor, capa de protección de tierra vegetal de 30 cm de espesor, capa drenante, capa de impermeabilización, aislamiento térmico de 4 cm de espesor con conductividad térmica 0,033 W/m K, barrera de vapor y formación de pendientes de hormigón con áridos densos, sin revestimiento interior (tipo C 7.8 del CEC).

La distribución de los distintos tipos de cubiertas se aprecia en el Documento 3.

2.3.3- CERRAMIENTO EXTERIOR.

Las fachadas del edificio se ejecutarán mediante paneles prefabricados macizos de hormigón convencional o de áridos densos, de 12cm de espesor, sin revestimiento exterior. Trasdosado formado por entramado de perfilaría U de 48 mm de espesor, con aislamiento acústico y térmico de 0,033 W/m K, con un espesor de 25 mm y cámara de aire de 23 mm en su interior y placa de yeso laminado de 15 mm tipo N, fijada mecánicamente a la perfilaría (F 12.5 del CEC).

En la zona donde la fachada acometa a zonas húmedas, la placa de yeso laminado será tipo WA.

En el acceso principal retranqueado de la nave, la fachada estará compuesta por fabrica de ladrillo cerámico macizo de 24,5x11,5x11,5 cm de espesor, con revestimiento exterior a base de enfoscado de mortero de 15 mm de espesor, aislamiento acústico y térmico de 0,033 W/m K, con un espesor de 25 mm y cámara de aire sin ventilar de 23 mm y placa de yeso laminado de 15 mm tipo N, fijada mecánicamente a la perfilaría (F 3.4 del CEC).

2.3.4- FORJADOS.

Los forjados estarán constituidos por placa autoportante pretensada alveolar de canto 26,5 cm. Se instalará sobre el forjado capa de lana mineral de 30 mm y encima se ejecutará la capa de compresión para forjado con hormigón HA-25, espesor de 5 cm. y mallazo 15 x 15 cm, ∅6 mm, siendo este forjado tipo S01 del CEC.

2.3.5- CERRAJERÍA.

Se instalarán tres puertas basculantes tipo pre-leva y una abatible en la planta sótano, realizadas con bastidor de tubos rectangulares y chapa de acero tipo Pegaso. Las puertas ubicadas en el vestíbulo entre zonas, serán EI 60-C5

Además, se dispondrá de dos muelles de carga cuyo cerramiento se realizará mediante puerta enrollable realizado con lamas ciegas de chapa de acero galvanizado sendzimir, con unas dimensiones de 3,00x3,00 m cada uno.

2.3.6- CARPINTERÍA METÁLICA.

Se instalarán ventanas de aluminio natural correderas de 2 hojas, abatibles hacia el interior o ventanales fijos dependiendo de la zona en planta baja con perfil 50 x 40 y 1,5 mm de espesor con junquillos para fijación de vidrio.

En el acceso principal se procederá a la colocación dos puertas de dos hojas abatibles hacia el exterior para acceso peatonal, de aluminio lacado realizado con perfil 50 x 40 y 1,5 mm de espesor con junquillos para fijación de vidrio.

En la planta sótano se instalaran ventanas abatibles verticalmente de 2 o 3 hojas con perfil 50 x 40 y 1,5 mm de espesor con junquillos para fijación de vidrio.

El resto de puertas existentes en planta baja que dan al exterior serán de chapa de acero de una y dos hojas respectivamente.

2.3.7- VIDRIERÍA Y TRANSLÚCIDOS.

El acristalamiento a emplear será en carpintería metálica practicable será del tipo CLIMALIT 4+6+4 o similar.

En cuanto al acristalamiento en carpintería fija (escaparates) se empleara vidrio laminar 6+6.

2.4- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

2.4.1- TABIQUERÍA.

Formada por fábrica de ladrillo hueco doble de 25 x 11,5 x 7 cm, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 (M-5), posterior enfoscado y fratasado de 15 mm de espesor con mortero de cemento y arena de río 1/4 (M-10), en zona de oficinas, aseos y vestuarios.

Formada por fábrica de ladrillo hueco doble de 25 x 11,5 x 9 cm, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 (M-5), posterior enfoscado y fratasado de 15 mm de espesor con mortero de cemento y arena de río 1/4 (M-10), en divisiones con locales de riesgo especial bajo.

Fábrica de bloque de hormigón de 40x20x20 cm, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 (M-5), enfoscado y fratasado de 15 mm de espesor con mortero de cemento y arena de río 1/4 (M-10), en cerramiento de las escaleras interiores.

2.4.2- CARPINTERÍA DE MADERA.

La carpintería interior será de madera formada por puertas de paso de hoja lisa con acabado de lámina estratificada de plástico de alta densidad de 2 mm de espesor, con un espesor total de la hoja de 34 mm de espesor

2.5- SISTEMA DE ACABADOS.

2.5.1- PAVIMENTOS.

El pavimento estará realizado mediante solera de hormigón fratasado con helicóptero con revestimiento monolítico con un espesor total de 10 cm en la planta baja y 15 cm en sótano.

En la zona de oficina y aseos se colocara placas de gres con resistencia al deslizamiento adecuada al tipo de zona, de dimensiones 31x31 cm., recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 (M-5).

2.5.2- ALICATADOS.

Se dispone de alicatado mediante azulejo monococción de gres de 20x20 cm color a elegir, tomado con cemento cola sobre soporte maestreado de cemento y rejuntado con lechada de cemento blanco, con cantos biselados o cantonera de PVC, en zonas destinadas a aseos y vestuarios.

2.5.3- FALSO TECHO.

Se dispondrá de falso techo en zona de oficinas, aseos y vestuarios tanto en planta baja como planta sótano, siendo este de placas de yeso laminado desmontable de 60x60 cm con perfilaría vista.

2.5.4- CERRAJERÍA.

Se instalarán barandillas de hierro para cada una de las escaleras y rampas existentes, con 1,00 m de altura, pasamanos y barandas inferiores de 50x20 mm, pilastras de 50x50 mm, y barrotes verticales de 20x15 mm, cada 10 cm.

2.5.5- PINTURA.

Se aplicará pintura antioxidante a base de resinas alquídicas modificadas de espesor de película 40 micras a los perfiles de acero.

Sobre paramentos verticales interiores se dará una mano de imprimación selladora y una mano de pintura plástica diluida, donde corresponda.

Sobre carpintería metálica y barandillas de acero se aplicarán dos capas de pintura antioxidante según NTE-EAS y NBE/EA-95.

Sobre carpintería de madera se empleará barniz sintético previa limpieza general de la superficie y lijado fino a mano según NTE-RPR-43.

En la zona de parking se empleará pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm. para señalización de plazas de garaje, numero de plaza y marcas viales de tráfico.

2.6- URBANIZACIÓN INTERIOR DE PARCELA.

2.6.1- CERRAMIENTO.

Se dispondrá de una puerta corredera manual o automática realizada mediante carpintería metálica, formada por tubo rectangular de 60x40 mm en bastidor, con zócalo inferior de 40 cm de altura, realizado con doble chapa de 1,5 mm de espesor lisa, y tubos superiores de 40x20 mm cada 12 cm con guía metálica de redondo macizo, ruedas y herrajes de colgar y de seguridad.

Se realizará también donde sea necesario, vallado de parcela realizado mediante zócalo realizado con bloque de hormigón de 40x20x20 cm con una altura de 40 cm y valla de malla de simple torsión galvanizada de 1,50 m de altura y montantes de postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro.

2.6.2- PAVIMENTO.

La zona de tránsito de vehículos sobre la planta sótano, se mantendrá la solera de hormigón.

En el resto de la parcela, la zona de circulación de vehículos se realiza mediante pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente, tipo de mezcla D12 y 6 cm de espesor.

Toda la fachada principal del edificio dispondrá de acera peatonal realizada mediante loseta hidráulica de 30x30 cm (9 pastillas) y bordillo prefabricado de hormigón de 12x25 cm, sobre solera de hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 40 mm y 10 cm de espesor.

2.6.3- PINTURA.

Se empleará pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm. para señalización de marcas viales de tráfico.

2.7- INSTALACIONES.

2.7.1- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.

La instalación eléctrica del edificio se realizará conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente.

2.7.2- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

La instalación de fontanería se realizará mediante tubería de acero galvanizada en el exterior del edificio y de cobre en el interior.

Las características, caudales, diámetros, etc. De la instalación se detallan en el Documento 3.

2.7.3- VENTILACIÓN.

La ventilación de la nave se hará de forma manual a través de puertas, ventanas y celosías existentes en los cerramientos del edificio.

En la zona de venta y talleres y en vestuarios y sala de máquinas en planta sótano se dispondrá de un sistema de ventilación forzada.

Las características de dichas instalaciones se detallan en el Documento 3.

3- INFORMACION GEOTECNICA

Como es un proyecto académico y no se dispone de la posibilidad de realizar los estudios sobre el terreno con maquina especial se va a suponer que el terreno está formado por piedra caliza que soporta una presión admisible superior a 3 Kg/cm², lo que significa una consistencia del subsuelo muy encima de las peores condiciones que van a ser requeridas por la cimentación, estructura y la propia nave en su conjunto.

Habrá que picar la roca, con lo que se elimina la capa superficial meteorizada y con un coeficiente de seguridad de 3, se utilizara como presión admisible 3 Kg/cm^2.

4- PLANOS

Ver Documento 2 -Planos.

5- PLIEGO DE CONDICIONES

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en él.

Pliego de Condiciones:

1- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
2- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
3- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

Pliego de condiciones desarrollado en el Documento 3.

6- PRESUPUESTO

El presupuesto de la obra asciende a UN MILLÓN CUATRO MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS.

Detallado en el Documento 4.

7- CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto en el presente proyecto se estima que podrá ejecutarse una vez se hayan obtenido las licencias y permisos por parte de las autoridades competentes.

Una de las metas de este proyecto es conocer y familiarizarse con dichas normativas.

Santander, Septiembre de 2017
D. Maiño González Zalama
Universidad de Cantabria, ETSIIT

ANEJO I

CUMPLIMIENTO CTE

INDICE

CUMPLIMIENTO CTE. ***3***

1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL ***3***

1.1.- DIMENSIONAMIENTO Y CÁLCULO. *3*

2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. ***4***

2.1.1.- CALCULO DE LA CARGA DE FUEGO. *5*
2.1.2.- PROPAGACIÓN INTERIOR. *9*
2.1.3.- TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO *16*
2.1.4.- SECCION SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR. *16*
2.1.5.- SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES *17*
2.1.6.- SECCIÓN SI 4: DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. *24*
2.1.7.- SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS *25*
2.1.8.- SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA *26*

3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD. ***30***

3.1.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS *30*

3.1.1.- RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS. *30*
3.1.2.- DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO. *31*
3.1.3.- DESNIVELES. *31*
3.1.4.- ESCALERAS. *33*
3.1.5.- RAMPAS. *36*
3.1.6.- LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES. *37*

3.2.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO *38*

3.2.1.- IMPACTO. *38*
3.2.2.- ATRAPAMIENTO. *39*

3.3.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS. *40*

3.4.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA. *40*

3.4.1.- ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN. *40*
3.4.2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA. *41*

3.5.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN. *42*

3.6.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO. *42*

3.7.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO. *43*

3.8.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO. *44*

3.9.- ACCESIBILIDAD. *45*

4.- SALUBRIDAD. ***48***

4.1.- PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD. *48*

4.1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN. *48*
4.1.2.- DISEÑO. *48*
4.1.3.- DIMENSIONADO. *50*
4.1.4.- CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES. *51*
4.1.5.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN. *55*
4.1.6.- CONSTRUCCIÓN. *56*
4.1.7.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN. *57*

4.2.- RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS. *57*

4.3.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR. *58*

4.3.1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE. *58*
4.3.2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGETICA. *60*
4.3.3.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN. *60*
4.3.4.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD. *62*

4.4.- SUMINISTRO DE AGUA. *63*

4.4.1.- DISEÑO. *63*

4.4.2.- DIMENSIONADO. 66
4.4.3.- CONSTRUCCIÓN. 76
4.4.4.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN. 77
4.4.5.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN. 78
4.5.- EVACUACIÓN DE AGUAS. 79
4.5.1.- DISEÑO. 79
4.5.2.- DIMENSIONADO. 84
4.5.3.- CONSTRUCCIÓN. 95
4.5.4.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN. 95
4.5.5.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN. 96
5.- PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO. 97
5.1.- OPCIÓN DE CÁLCULO UTILIZADA. 97
5.2.- FICHAS JUSTIFICATIVAS. 98
6.- AHORRO DE ENERGÍA. 103
6.1.- LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA. 103
6.1.1.- DATOS PREVIOS 103
6.1.2.- OPCIÓN DE CÁLCULO. 104
6.1.3.- FICHAS JUSTIFICATIVAS. 104
6.2.- RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. 108
6.2.1.- GENERACION DE FRIO Y DE CALOR. 108
6.2.2.- REDES DE TUBERIAS Y CONDUCTOS. 110
6.2.3.- CONTROL. 115
6.2.4.- CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS. 116
6.2.5.- RECUPERACIÓN DE ENERGÍA. 117
6.2.6.- APROVECHAMIENTO DE ENERGIAS RENOVABLES. 118
6.3.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN. 118
6.3.1.- VALOR LÍMITE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN. 118
6.3.2.- CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN. 119
6.3.3.- SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL. 120
6.3.4.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN. 120
6.3.5.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN. 121
6.3.6.- DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA. 122
6.4.- CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA. 141
6.4.1.- CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA. 141
6.4.2.- CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO. 143
6.4.3.- CONDICIONES GENERALES. 146
6.4.4.- MANTENIMIENTO. 151
6.5.- CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA. 154

CUMPLIMIENTO CTE.

1.-SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Los Documentos Básicos “DB SE Seguridad Estructural”, “DB-SE-AE Acciones en la edificación”, “DB-SE-C Cimientos”, “DB-SE-A Acero”, “DB-SE-F Fábrica” y “DB-SE-M Madera”, especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

1.1.-DIMENSIONAMIENTO Y CÁLCULO.

Para el dimensionamiento y cálculo de todos los elementos de cimentación y estructurales que componen el edificio objeto del presente proyecto se han empleado programas de cálculo adecuados y adaptados a la normativa actualmente vigente.

El cálculo y su justificación se detallan en el Anejo correspondiente a este proyecto, Anejo II.

2.-SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales".

Teniendo en cuenta que la actividad a realizar en el edificio compagina zonas de uso comercial y docente, con zonas de uso almacén e industrial, se tendrá en cuenta las disposiciones establecidas por el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

Atendiendo al Artículo 3 de dicho reglamento, cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación la Norma básica de la edificación: condiciones de protección contra incendios, o una normativa equivalente (en este caso el Documento Básico Seguridad en caso de Incendio del CTE), los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa cuando superen los límites indicados a continuación:

a) Zona comercial: superficie construida superior a 250 m^2.
b) Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m^2.
c) Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: capacidad superior a 100 personas sentadas.
d) Archivos: superficie construida superior a 250 m^2 o volumen superior a 750 m^3.
e) Bar, cafetería, comedor de personal y cocina: superficie construida superior a 150 m^2 o capacidad para servir a más de 100 comensales simultáneamente.
f) Biblioteca: superficie construida superior a 250 m^2.
g) Zonas de alojamiento de personal: capacidad superior a 15 camas.

En el presente caso se dispone de zonas comerciales y docentes con superficies muy superiores a las que se indican anteriormente, y por tanto, deberemos tener dos sectores diferenciados entre sí. La planta baja estarán regidas por *Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio del CTE*, y la planta sótano estará regida según el *Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales*.

2.1.1.-CALCULO DE LA CARGA DE FUEGO.

Según CTE:

El *valor de cálculo de la densidad de carga de fuego* se determina en función del *valor característico de la carga de fuego* del sector, así como de la probabilidad de activación y de las previsibles consecuencias del incendio, como:

$$q_{f,d} = q_{f,k}\, m\, \delta_{q1}\, \delta_{q2}\, \delta_n\, \delta_c$$

siendo:

- $q_{f,k}$ valor característico de la *densidad de carga de fuego*

  Para el presente caso calcularemos el valor característico de la densidad de carga de fuego según el uso previsto, según el apartado B5 del Anejo B del DB-SI6. También para ello, se puede emplear el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales se indican cargas de fuego promedio para algunas actividades especiales, así como para uso Comercial y para almacenes. El valor característico puede obtenerse multiplicando dicho valor por 1,6. En nuestro caso se ha empleado para uso docente q = 350 Mj/m^2 del DB-SI6 y del RSCIEI el caso más desfavorable, venta de muebles, q = 1,6 x 400 = 640 Mj/m^2.

- m coeficiente de combustión que tiene en cuenta la fracción del combustible que arde en el incendio. En los casos en los que el material incendiado sea de tipo celulósico (madera, papel, tejidos, etc.) puede tomarse m= 0,8. Cuando se trate de otro tipo de material y no se conozca su coeficiente de combustión puede tomarse m=1 del lado de la seguridad.

- δ_{q1} coeficiente que tiene en cuenta el riesgo de iniciación debido al tamaño del sector. Los valores de δ_{q1} se dan en la tabla B.2, pudiéndose obtenerse valores intermedios por interpolación lineal.

Tabla B.2. Valores del coeficiente δ_{q1} por el riesgo de iniciación debido al tamaño del sector

Superficie del sector A_f [m^2]	Riesgo de iniciación δ_{q1}
< 20	1,00
25	1,10
250	1,50
2.500	1,90
5.000	2,00
> 10.000	2,13

- δ_{q2} coeficiente que tiene en cuenta el riesgo de iniciación debido al tipo de uso o actividad. Los valores de δ_{q2} pueden obtenerse de la tabla B.3.

Tabla B.3. Valores del coeficiente δ_{q2} por el riesgo de iniciación debido al uso o actividad

Actividad	Riesgo de iniciación δ_{q2}
Vivienda, Administrativo, Residencial, Docente	1,00
Comercial, Aparcamiento, Hospitalario, Pública Concurrencia	1,25
Sectores de riesgo especial bajo	1,25
Sectores de riesgo especial medio	1,40
Sectores de riesgo especial alto	1,60

- δ_n coeficiente que tiene en cuenta las medidas activas voluntarias existentes, $\delta_n = \delta_{n,1}\ \delta_{n2}\ \delta_{n3}$. Los valores de $\delta_{n,i}$ pueden obtenerse de la tabla B.4.:

Tabla B.4. Valores de los coeficientes $\delta_{n,i}$ según las medidas activas voluntarias existentes

Detección automática $\delta_{n,1}$	Alarma automática a bomberos $\delta_{n,2}$	Extinción automática $\delta_{n,3}$
0,87	0,87	0,61

- δ_c coeficiente de corrección según las consecuencias del incendio. Los valores de δ_c pueden obtenerse de la tabla B.5.

Tabla B.5. Valores de δ_c por las posibles consecuencias del incendio, según la *altura de evacuación* del edificio

Altura de evacuación	δ_c
Edificios con altura de evacuación descendente de más de 28m o ascendente de más de una planta.	2,00
Edificios con altura de evacuación descendente entre 15 y 28 m o ascendente hasta 2,8m. Aparcamientos bajo otros usos.	1,50
Edificios con altura de evacuación descendente de menos 15m	1,00

Aplicando los datos de las tablas anteriores obtenemos el siguiente valor de cálculo de la densidad de la carga de fuego:

Uso	q_{fk}	m	δ_{q1}	δ_{q2}	δ_n	δ_c	q_{fc} (Mj/m^2)	q_{fc} (Mcal/ m^2)
Docente	640	1	1,661	1,00	1,00	1,00	**1.308,80**	**314,11**
Aparcamiento	280	1	1,733	1,25	0,87	1,50	**791,55**	**189,97**

Según RSCIEI:

Mediante las siguientes fórmulas se puede evaluar la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida de los sectores de incendio.

1. para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento:

$$Q_S = \frac{\sum_1^i q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a \ (Mj/m^2) o \ (Mcal/m^2)$$

2. para actividades de almacenamiento:

$$Q_S = \frac{\sum_1^i q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot s_i}{A} \cdot R_a \ (Mj/m^2) o \ (Mcal/m^2)$$

Donde:

- Q_s = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida en MJ/m^2 o Mcal/m^2.
- q_{si} = Poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- q_{vi} = carga de fuego, aportada por cada m^3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m^3 o Mcal/m^3.
- h_i = altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.
- S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m^2.
- C_i = Coef. adimensional que pondera el grado de peligrosidad de cada uno de los combustibles (i) existente en el sector de incendio.
- A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m^2.
- R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación.

PLANTA BAJA							
Tipo	**Actividad**	q_{si} (Mcal/m^2)	C_i	h_i (m)	S_i (m^2)	Ra	Q_S Mcal/m^2
Muelle-Almacén-Talleres	Muebles de madera	192	1,00	2,50	80,00	1,50	144,34
	Aparatos domésticos	48	1,00	2,00	20,00		7,22
	Aparatos eléctricos	96	1,00	2,00	20,00		14,43
	Refrigeradores	72	1,20	2,00	20,00		12,99
	Artículos de metal	48	1,00	2,00	20,00		7,22
					A = 399,44		**186,20**
Almacén-Talleres	Muebles de madera	192	1,00	2,50	40,00	1,50	144,71
	Aparatos domésticos	48	1,00	2,00	10,00		7,24
	Aparatos eléctricos	96	1,00	2,00	10,00		14,47
	Refrigeradores	72	1,20	2,00	10,00		13,02
	Artículos de metal	48	1,00	2,00	10,00		7,24
					A = 199,02		**186,67**

Con estos datos obtenidos anteriormente se puede concluir que el muelle-almacén en planta baja tiene un densidad de carga de fuego de 186,20 y 186,67 Mcal/m^2 (779,05 y 781,05 MJ/m^2 respectivamente), y por tanto, ambas dependencias constituyen **locales de riesgo especial bajo**.

PLANTA SOTANO							
Tipo	**Actividad**	q_{si} (Mcal/m^2)	C_i	h_i (m)	S_i (m^2)	Ra	Q_S Mcal/m^2
Almacén	Muebles de madera	192	1,00	2,50	300	1,50	118,36
	Aparatos domésticos	48	1,00	2,00	50		3,95
	Aparatos eléctricos	96	1,00	2,00	50		7,89
	Refrigeradores	72	1,20	2,00	50		7,10
	Artículos de metal	48	1,00	2,00	50		3,95
Carga de fuego total Sector					**A** = 1.216,62		**141,25**

Con estos datos obtenidos anteriormente se puede concluir que la planta sótano tiene un **nivel de riesgo intrínseco BAJO (grado 2)**, ya que la densidad de carga de fuego resultante es de 141,25 Mcal/m^2 (591,00 Mj/m^2), estando comprendida entre 100 y 200 Mcal/m^2.

2.1.2.-PROPAGACIÓN INTERIOR.

2.1.2.1.-COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.

Según CTE:

Debido al tipo de actividad a realizar en nuestro establecimiento, esta se cataloga como **uso comercial, docente y aparcamiento**, teniendo las siguientes características de compartimentación:

Uso	Condiciones de compartimentación
Comercial	- Teniendo en cuenta las características de nuestro establecimiento la superficie construida de todo *sector de incendio* no debe exceder de: i) 2.500 m^2, en general; ii) 10.000 m^2 en los *establecimientos* o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio íntegramente protegido con una instalación automática de extinción y cuya *altura de evacuación* no exceda de 10 m. - En establecimientos o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio exento íntegramente protegido con una instalación automática de extinción, las zonas destinadas al público pueden constituir un único sector de incendio cuando en ellas la altura de evacuación descendente no exceda de 10 m ni la ascendente exceda de 4 m y cada planta tenga la evacuación de todos sus ocupantes resuelta mediante salidas de edificio situadas en la propia planta y salidas de planta que den acceso a escaleras protegidas o a pasillos protegidos que conduzcan directamente al espacio exterior seguro. - En centros comerciales, cada establecimiento de uso Pública Concurrencia: i) en el que se prevea la existencia de espectáculos (incluidos cines, teatros, discotecas, salas de baile, etc.), cualquiera que sea su superficie; ii) destinado a otro tipo de actividad, cuando su superficie construida exceda 500 m^2; debe constituir al menos un sector de incendio diferenciado, incluido el posible vestíbulo común a diferentes salas.
Docente	Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 4.000 m^2. Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en *sectores de incendio*.
Aparcamiento	Debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un vestíbulo de independencia. Los aparcamientos robotizados situados debajo de otro uso estarán compartimentados en sectores de incendio que no excedan de 10.000 m^3.

Según RSCIEI:

Disponemos de un establecimiento TIPO C, con un riesgo de fuego intrínseco BAJO (grado 2). La superficie máxima por sector de incendio se obtiene de la siguiente tabla:

Riesgo intrínseco del sector de incendio		Configuración del establecimiento		
		Tipo A m^2	Tipo B m^2	Tipo C m^2
Bajo:		(1) (2) (3)	(2) (3) (5)	(3) (4)
	1	2.000	6.000	SIN LÍMITE
	2	1.000	4.000	6.000
Medio:		(1) (2) (3)	(2) (3)	(3) (4)
	3	500	3.500	5.000
	4	400	3.000	4.000
	5	300	2.500	3.500
Alto:			(3)	(3) (4)
	6	No admitido	2.000	3.000
	7		1.500	2.500
	8		No admitido	2.000

Resumen:

Teniendo en cuenta lo puntos anteriores, obtenemos los siguientes sectores de incendio

COMPARTIMENTACION DEL ESTABLECIMIENTO					
Sector	Planta	Uso previsto	Normativa aplicada	Superficie construida (m^2)	
				Norma	Proyecto
Sector 1	Sótano	Almacén Riesgo Bajo (grado 2)	RSCIEI	6.000	1.216,62
Sector 2		Aparcamientos	CTE	Sector independiente	1.626,02
Sector 3	Baja	Comercial	CTE	2.500	1.938,80

2.1.2.2.-MATERIALES.

Según CTE:

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la siguiente tabla:

Situación del elemento	Revestimientos (1)

	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	E_{FL}
Aparcamientos	A2-s1,d0	$A2_{FL}$-s1
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	B-s3,d0	B_{FL}-s2(6)

(*1*) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del *recinto* considerado.
(*2*) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.
(*3*) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.
(*4*) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En *uso Hospitalario* se aplicarán las mismas condiciones que en *pasillos y escaleras protegidos*.
(*5*) Véase el capítulo 2 de esta Sección.
(*6*) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) esta condición no es aplicable.

Las condiciones de *reacción al fuego* de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Los elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas, serán clase M2 conforme a UNE 23727:1990 “Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción”.

Según RSCIEI:

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado “CE”.

Las condiciones de reacción al fuego aplicable a los elementos constructivos se justificarán:

- Mediante la clase que figura en cada caso, en primer lugar, conforme a la nueva clasificación europea.
- Mediante la clase que figura en segundo lugar entre paréntesis, conforme a la clasificación que establece la norma UNE-23727.

Los productos de construcción cuya clasificación conforme a la norma UNE 23727:1990 sea válida para estas aplicaciones podrán seguir siendo utilizados después de que finalice su período de coexistencia, hasta que se establezca una nueva regulación de la reacción al fuego para dichas aplicaciones basada en sus escenarios de riesgo específicos. Para poder acogerse a esta posibilidad, los productos deberán acreditar su clase de reacción al fuego conforme a la normativa 23727:1990 mediante un sistema

de evaluación de la conformidad equivalente al correspondiente al del marcado “CE” que les sea aplicable.

1. Productos de revestimientos: los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:

En suelos: CFL-s1 (M2) o más favorable.

- En paredes y techos: C-s3 d0(M2), o más favorable.
- Los lucernarios que no sean continuos o instalaciones para eliminación de humo que se instalen en las cubiertas serán al menos de clase D-s2d0 (M3) o más favorable.
- Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán B-s1d0 (M1) o más favorable.
- Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.

2. Productos incluidos en paredes y cerramientos.

Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado 3.1, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, EI 30 (RF-30).

Este requisito no será exigible cuando se trate de productos utilizados en sectores industriales clasificados según el anexo I como de riesgo intrínseco bajo, ubicados en edificios de tipo B o de tipo C para los que será suficiente la clasificación Ds3 d0 (M3) o más favorable, para los elementos constitutivos de los productos utilizados para paredes o cerramientos.

3. Otros productos: los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben ser de clase B-s3 d0 (M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

4. La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida se acreditará mediante ensayo de tipo o certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un organismo de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Conforme los distintos productos deban contener con carácter obligatorio el marcado “CE”, los métodos de ensayo aplicables en cada caso serán los definidos en las normas UNE-EN y UNE-EN ISO. La clasificación será conforme con la norma UNE-EN 13501-1.

5. Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A 1 (M0).

2.1.2.3.-RESISTENCIA AL FUEGO DEL ELEMENTO COMPARTIMENTADOR.

Según CTE:

Elemento	Resistencia al fuego			
	Sector bajo rasante	Sector sobre rasante en edificio con *altura de evacuación*		
		h≤15m	15<h≤28m	h>28m
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su *uso previsto*: (4)				
- *Sector de riesgo mínimo* en edificio de cualquier uso	No se admite	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	**EI 60**	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120	**EI 90**	EI 120	EI 180
- Aparcamiento	**EI 120**	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre *sectores de incendio*	EI2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de *resistencia al fuego* requerido a la pared, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de *vestíbulo de independencia* y de dos puertas.			

(1) Considerando la acción del fuego en el interior del sector, excepto en el caso de los *sectores de riesgo mínimo*, en los que únicamente es preciso considerarla desde el exterior del mismo.

Un elemento delimitador de un *sector de incendios* puede precisar una *resistencia al fuego* diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cuál sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una *escalera protegida*, etc.

(2) Como alternativa puede adoptarse *el tiempo equivalente de exposición al fuego*, determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

(3) Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma *resistencia al fuego* que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la *resistencia al fuego* R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

(4) La *resistencia al fuego* del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

De los apartados anteriores obtenemos la siguiente tabla resumen:

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS COMPARTIMENTADORES					
TIPO	**Planta baja**			**Planta sótano**	
	Norma		**Proyecto**	**Norma**	**Proyecto**
	Docente	**Comercial**		**Docente**	
Paredes	EI 60	EI 90	**EI 90**	EI 120	**EI 120**
Techos	EI 60	EI 90	**EI 90**	EI 120	**EI 120**
Puertas	EI_2 30-C5	EI_2 45-C5	**EI_2 45-C5**	EI_2 60-C5	**EI_2 60-C5**

Medianera	--	--	**--**	--	**--**

Según RSCIEI:

Elementos constructivos delimitadores.

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros no será inferior a la estabilidad al fuego exigida para los elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendio.

Se dispone de un establecimiento ubicado en un edificio con una configuración TIPO C, con una planta bajo rasante y una planta sobre rasante, cuya estabilidad al fuego se obtiene de la siguiente tabla:

Tabla 2.2

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo A		Tipo B		Tipo C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
Bajo	R120 (EF-120)	R90 (EF-90)	R90 (EF-90)	R60 (EF-60)	**R60 (EF-60)**	**R30 (EF-30)**
Medio	No admitido	R120 (EF-120)	R120 (EF-120)	R90 (EF-90)	R90 (EF-90)	R60 (EF-60)
Alto	No admitido	No admitido	R180 (EF-80)	R120 (EF-120)	R 120 (EF-120)	R90 (EF-90)

Medianera y muros colindantes.

En el presente caso no se disponen de medianeras o muros colindantes con otros establecimientos.

Medianera o elemento constructivo que acomete a cubierta

Cuando una medianería o un elemento constructivo de compartimentación en sectores de incendio acometa a la cubierta, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura sea igual a 1 m. Esta franja podrá encontrarse:

a) Integrada en la propia cubierta, siempre que se justifique la permanencia de la franja tras el colapso de las partes de la cubierta no resistente.

b) Fijada en la estructura de la cubierta, cuando esta tenga al menos la misma estabilidad al fuego que la resistencia exigida a la franja.
c) Formada por una barrera de un m de ancho que justifique la resistencia al fuego requerida y se sitúe por debajo de la cubierta fijada a la medianería. La barrera no se instalará en ningún caso a una distancia mayor de 40 cm de la parte inferior de la cubierta.

De los apartados anteriores obtenemos la siguiente tabla resumen:

TIPO	RSCIEI	
	Norma	**Proyecto**
Paredes	R60 (EI-60)	R 120 (EI-120)
Techos	R60 (EI-60)	R 120 (EI-120)
Puertas	EI_2 30-C5	EI_2 60-C5

2.1.2.4.-LOCALES O ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

Los locales se clasifican de riesgo especial según la tabla 2.1 de la Sección I del DB-SI del CTE. En nuestro caso disponemos de los siguientes locales:

USO	ZONA	NORMA	PROYECTO	CLASIFICACIÓN
COMERCIAL	Muelle-Almacén-Talleres	$425 < Q_S \leq 850$ Mj/m^2	779,05	**RIESGO BAJO**
		1.000 m^2	369,44	
	Almacén-Talleres	$425 < Q_S \leq 850$ Mj/m^2	781,05	**RIESGO BAJO**
		1.000 m^2	187,69	

Las condiciones que deberán cumplir los locales de riesgo especial son los siguientes:

Característica	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Resistencia al fuego de la estructura portante(2)	**R 90**	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos(3) que separan la zona del resto del edificio(2)(4)	**EI 90**	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	**--**	SI	SI
Puertas de comunicación con el resto del edificio	**EI_2 45-C5**	2 x EI_2 45-C5	2 x EI_2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local(5)	**≤ 25 m(6)**	≤ 25 m(6)	≤ 25 m(6)

(*2*) El tiempo de *resistencia al fuego* no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.
Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa *el tiempo equivalente de exposición al fuego* determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.
(*3*) Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma *resistencia al fuego* que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI , al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la *resistencia al fuego* R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.
(*4*) Considerando la acción del fuego en el interior del *recinto*. La *resistencia al fuego* del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.
(5) El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los *recorridos de evacuación* hasta las *salidas de planta*. Lo anterior no es aplicable al recorrido total desde un garaje de una vivienda unifamiliar hasta una salida de dicha vivienda, el cual no está limitado.
(6) Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

2.1.3.-TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ([1])	Tipo de obras previstas ([2])	Alcance de las obras ([3])	Cambio de uso ([4])
Ejecución	Obra nueva	Total	--

([1]) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura.
([2]) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización.
([3]) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral.
([4]) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

2.1.4.-SECCION SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR.

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

DISTANCIA ENTRE HUECOS

Fachadas	Cubiertas

Distancia horizontal (m) ([1])			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
180º	0,50	> 0,50	1,00	> 1,00	No procede	-
90º	2,00	-	-	-	No procede	-

La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas: Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación.

α	0º (fachadas paralelas enfrentadas)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

2.1.5.-SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

El cálculo de la ocupación de cada recinto, así como de los elementos de evacuación y del número de salidas y recorridos de evacuación se realizará teniendo en cuenta el DB-SI.

Teniendo en cuenta que se dispone de una zona con uso pública concurrencia, se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:

En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m^2 contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m^2 y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.

Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Teniendo en cuenta lo anterior, en nuestro caso obtenemos los siguientes resultados:

Recinto, planta, sector	Uso previsto (1)	Sup. Útil (m^2)	Densidad ocup. (2) (m^2/pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas (^{3})		Recorridos evacuación (3)(4)		Anchura de salidas y pasos (5) (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Planta Sótano	Aseo-Vest Cros	28,82	3	10	2	2	50	19,72	≥0,80	0,83
	Aseo-Vest Sras	26,50	3	9	2	2	50	19,72	≥0,80	0,83
	Sala maquinas	50,27	--	--	2	2	50	19,10	≥0,80	2,50
	Aparcamiento	1.559,52	40	39	2	4	50	44,06	≥0,80	≥0,80
	Almacén	1.012,48	40	25(7)	2	2	50	44,81	≥0,80	≥0,80
	Escalera 1	12,24	--	85(6,)	--	--	--	12,60	≥1,00	1,20
	Escalera 2	14,59	--	85(6,)	--	--	--	35,70	≥1,00	1,20
	Almacén Puerta	--	--	85(6,)	--	--	--	--	≥1,00	6,00
	Subcuadro BT	2,41	--	--	--	--	--	--	≥0,80	0,83
Planta Baja	Mue-Alm-Tall	371,00	40	9	2	3	50	21,77	≥0,80	0,80
	Escalera	4,68	--	--	--	--	--	5,20	≥1,00	1,20
	Escalera a terraza	21,09	--	--	--	--	--	--	≥1,00	1,50
	Talleres	1.093,08	5	219	2	3	50	39,37	≥1,09	≥1,50
	Almacén-	189,31	40	5	2	2	50	48,73	≥0,80	2,10

	Taller									
	Aseo Cros	10,21	3	3	2	3	50	19,84	≥0,80	0,83
	Aseo Sras	10,03	3	3	2	3	50	19,84	≥0,80	0,83
	Aseo minusv.	5,62	3	2	2	3	50	19,84	≥0,80	0,93
	Oficinas	90,80	10	9	2	3	50	21,56	≥0,80	0,93
	Aseo oficina	13,41	3	4	2	3	50	21,56	≥0,80	0,82
	Cuadro BT	2,70	--	--	1	1	50	15,00	≥0,80	≥0,80
	Acceso	41,99	--	344(6)	--	--	--	3,91	≥1,72	2x1,50
	Escalera Acceso	--	--	344(6)	--	--	--	--	≥3,00	3,17
Zona Exterior	Paso 1	--	--	344(6)	--	--	--	--	0,57	1,50
	Paso 2	--	--	344(6)	--	--	--	--	0,57	1,50

(1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
(2) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
(3) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección.
(4) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
(5) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.
(6) Se indica el número de ocupantes acumulados en ese elemento de evacuación para el cálculo de los elementos de evacuación, resultante de las hipótesis de bloque y del número de ocupantes de las diferentes dependencias que acometen a ese elemento de evacuación.
(7) Se indica la ocupación una vez aplicada la RSCIEI para una ocupación menor de 100 personas (P = 1,1 x p)

RESUMEN DE OCUPACION	
PLANTA	**OCUPACION**
SOTANO	83
BAJA	254
TOTAL	**337**

2.1.5.1.-PROTECCIÓN DE ESCALERAS.

Las condiciones que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación, se detalla en la siguiente tabla:

Uso previsto(1)	**Condiciones según tipo de protección de escalera**		
	No protegida	**Protegida**	**Especialmente protegida**
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	Se admite en todo caso
Administrativo, Docente	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Comercial, Pública Concurrencia	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Residencia Público	Baja más una	h ≤ 28 m(3)	
Hospitalario			

		No se admite h ≤ 10 m	h ≤ 14 m h ≤ 20 m	
Aparcamiento		No se admite	No se admite	
Escalaras para evacuación ascendente				
Aparcamiento		No se admite	No se admite	Se admite en todo caso
Otro Uso:	h ≤ 2,8 m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso	
	2,8 < h < 6,00 m	P ≤ 100 personas	Se admite en todo caso	
	h > 6,00 m	No se admite	Se admite en todo caso	

(1) Las escaleras para evacuación descendente y las escaleras para evacuación ascendente cumplirán en todas sus plantas respectivas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a los usos de los sectores de incendio con los que comuniquen en dichas plantas. Cuando un establecimiento contenido en un edificio de uso Residencial Vivienda no precise constituir sector de incendio conforme al capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, las condiciones exigibles a las escaleras comunes son las correspondientes a dicho uso.

(2) Las escaleras que comuniquen sectores de incendio diferentes pero cuya altura de evacuación no exceda de la admitida para las escaleras no protegidas, no precisan cumplir las condiciones de las escaleras protegidas, sino únicamente estar compartimentadas de tal forma que a través de ellas se mantenga la compartimentación exigible entre sectores de incendio, siendo admisible la opción de incorporar el ámbito de la propia escalera a uno de los sectores a los que sirve.

(3) Cuando se trate de un establecimiento con menos de 20 plazas de alojamiento se podrá optar por instalar un sistema de detección y alarma como medida alternativa a la exigencia de escalera protegida.

En nuestro caso, para los usos de los cuales se dispone, taller-almacén en planta sótano, comercial en planta baja y docente en planta primero, clasificamos nuestras escaleras como:

Denominación	**Uso**	**Evacuación**		**Tipo**
		Tipo	**Altura**	
Escalera 1 y Escalera PB Muelle	Otro uso	Ascendente	3,57	**Protegida**
	Almacen	Descendente	1,20	
Escalera 2	Aparcamiento	Ascendente	4,77	**Protegida**
Escalera a terraza	Docente	Descendente	4,72	**No protegida**
Escaleras exteriores	Docente	Descendente	1,42	**No protegidas**

Las características que deben cumplir las escaleras protegidas son:

CONDICIONES GENERALES		**NORMA**	**PROYECTO**
☒	Compartimentación del resto del edificio	EI 120	EI 120
☒	Dispone de fachadas	Sección SI 2, Capitulo 1	CUMPLE
☐	Planta salida sin compartimentación	Evacuación ascendente o descendente sector riesgo mín.	-
☒	Accesos máximos	2	1
☒	Puertas a accesos	EI_2 60-C5	EI_2 60-C5
☐	Locales de acceso a escalera	Aseo, ascensor	-
☐	Tapas de registro de patinillos o conductos	EI 60	-
☒	Recorrido desde la escalera a salida de	15 m	≥ 15 m

	edificio			
☒	Protección al humo	Natural mediante ventanas	Superficie ≥ 1 m^2	≥ 1 m^2-
☐		Dos conductos independientes	Sección 50 cm^2 por m^3; rejillas superficie igual al conducto. Entrada a 1 m y salida a 1,80 m.	-
☐		Sistema de presión diferencial	EN 12101-6:2005	-

La escalera que comunica el aparcamiento con la planta baja, dispone además de vestíbulos de independencia.

2.1.5.2.-PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Las puertas previstas como *salida de planta o de edificio* y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de *uso Residencial Vivienda* o de 100 personas en los demás casos, o bien.

b) prevista para más de 50 ocupantes del *recinto* o espacio en el que esté situada.

Como el número de ocupantes en el presente caso es mayor de 100 personas, la puerta de salida abre en el sentido de la evacuación y dispondrá de un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación

Todas las puertas situadas en recorridos de evacuación, abrirán en sentido de evacuación.

2.1.5.3.-SEÑALIZACION DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de *recinto*, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda* y, en otros usos, cuando se trate de salidas de *recintos* cuya superficie no exceda de 50

m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos *recintos* y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo *origen de evacuación* desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un *recinto* con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los *recorridos de evacuación* en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.

g) El tamaño de las señales será:

- 210 x 210 mm si la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- 420 x 420 mm si la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- 594 x 594 mm si la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

2.1.5.4.-CONTROL DE HUMO DE INCENDIOS.

En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

a) Aparcamientos que no tengan la consideración de *aparcamiento abierto;*

b) *Establecimientos* de *uso Comercial* o *Pública Concurrencia* cuya ocupación exceda de 1000 personas;

c) *Atrios*, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo *sector de incendio*, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado “0.3 Aplicaciones”) y EN 12101-6:2005.

Para el caso a) puede también utilizarse el sistema de ventilación por extracción mecánica con aberturas de admisión de aire previsto en el DB-HS 3 si, además de las condiciones que allí se establecen para el mismo, cumple las siguientes condiciones especiales:

a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 120 l/plazas y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección, cerrándose también automáticamente, mediante compuertas E600 90, las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.

b) Los ventiladores deben tener una clasificación F400 90.

c) Los conductos que transcurran por un único *sector de incendio* deben tener una clasificación E600 90. Los que atraviesen elementos separadores de *sectores de incendio* deben tener una clasificación EI 90.

Debido a que el nuestro aparcamiento no está considerado como abierto, **es necesario instalar** un sistema de control de humo de incendio, ya que en el edificio no se dan ninguna de las condiciones descritas anteriormente.

2.1.5.5.-VENTILACIÓN NATURAL

Se disponen de aberturas mixtas en zonas opuestas de la fachada, siendo su reparto sea uniforme y que la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del *local* y la abertura más próxima es inferior a 25 m. Además se disponen aberturas entre ambas paredes opuestas.

Estas aberturas están directamente comunicadas con un espacio exterior que admitiendo un círculo inscrito de diámetro ≥ 3 m y ≥ h/3 (h = cerramiento lateral más bajo).

El área total de aberturas mixtas en cada fachada será (HS 3-4.1):

$8 \cdot qv\ cm^2 = (8 \cdot 120\ l/plaza \cdot s)\ cm^2 = 960\ cm^2/plaza \sim 0{,}1\ m^2/plaza$

Nº de plazas	Sup. aberturas mixtas por plaza	Total superficie por fachada
26	0,10 m^2	2,60 m^2

2.1.6.-SECCIÓN SI 4: DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 del DB-SI en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

La dotación de instalaciones de protección contra incendios en función del sector y de la normativa aplicable es la siguiente:

INSTALACION DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	SÓTANO (RSCIEI) ALMACEN		SÓTANO (CTE) APARCAMIENTOS		PLANTA BAJA (CTE)	
	NORMA	PROY.	NORMA	PROY.	NORMA	PROY.
Sistema de evacuación de humos	SI	SI	NO	NO	NO	NO
Sistema automático de detección de incendio	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Sistema manual de alarma	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Sistema de comunicación alarma	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Sistema abastecimiento de agua	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Hidrantes exteriores	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Extintores portátiles	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Bocas de incendio equipadas	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Columna Seca	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Sistema de rociadores automáticos	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Sistema de alumbrado de emergencia	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Señalización	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Ascensor de emergencia	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Se instalarán los siguientes dispositivos de protección contra incendios:

TIPO	PLANTA	UD	DESCRIPCION
Sistema manual de alarma	Todas	13	Se colocará un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.
		4	Sirena interior
		1	Sirena exterior
Sistema automático de detección	Sótano (aparcamiento)	29	Detectores ópticos de humo.
		1	Central de alarma 4 zonas.
Abastecimiento de agua	Sótano y exterior	1	Se instalará un sistema de abastecimiento de agua que permita cumplir las condiciones necesarias de abastecimiento de las BIEs instaladas y el sistema de hidrantes exteriores, según la normativa vigente.
Hidrante exterior	Exterior	1	Hidrante exterior instalado según normativa vigente
Extintores portátiles	Todas	22	Extintor de Polvo ABC eficacia mínima 21A de 6 Kg.
		3	1 Extintor de anhídrido carbónico CO_2 de 5 Kg.
BIEs	Sótano	6	BIEs en planta sótano, tipo DN 25 mm, con simultaneidad 2 y autonomía de 60 minutos.
	Ventas y talleres	3	
Alumbrado de emergencia	Todas	6	Luminaria de emergencia de 70 lum y 8 W
		21	Luminaria de emergencia de 300 lum y 8 W
		49	Luminaria de emergencia de 450 lum y 8 W
Señalización	Todas	49	Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios
		55	Señal luminiscente para indicación de la evacuación

2.1.7.-SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Entorno de los edificios

Debido a que la altura de evacuación del edificio es inferior a 9 m., no deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos.

Aproximación a los edificios

Tomaremos el caso más desfavorable de las dos normativas aplicables, que en este caso es el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales, obteniendo las siguientes condiciones de aproximación:

Anchura	Altura mínima	Capacidad	Tramos curvos

mínima libre (m)		libre o gálibo (m)		portante del vial (kN/m^2)		Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norm.	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	**≥5,00**	4,50	**≥4,50**	20	**20**	5,30	**≥5,30**	12,50	**≥12,5**	7,20	**≥7,20**

Accesibilidad por fachadas

Debido a que no se debe cumplir ninguna condición con respecto al entorno de los edificios, se cumplirá la accesibilidad por fachadas para facilitar el trabajo del cuerpo de bomberos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	**--**	0,80	**≥ 0,80**	1,20	**≥ 1,20**	25,00	**< 25,00**

2.1.8.-SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Según CTE:

La resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales será la que se definen en la siguiente tabla:

Uso del sector de incendio considerado (1)	**Plantas de sótano**	**Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio**		
		<15 m	**<28 m**	**≥28 m**
Vivienda unifamiliar (2)		R30	R30	
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	**R 60**	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120	**R 90**	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		**R 120** (4)		

(1) La resistencia *al* fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo.
(2) En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.
(3) R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.
(4) R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

La resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales en las zonas de riesgo especial integradas en los edificios (1) será:

Riesgo especial bajo	**R 90**

Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

(1) No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30. La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo

Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R-30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

.

Teniendo en cuenta los datos especificados anteriormente, obtenemos:

ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS					
TIPO		**MATERIAL CONSIDERADO(1)**	**NORMA: CTE**		**PROYECTO(2)**
			PB (COMERCIAL)	**PS (APARCAMIENTO)**	
Elementos estructurales	Soportes	Estructura mixta	R90	R120	**R90 (PB) R120 (PS)**
	Vigas	Estructura mixta			
	Forjado	Estructura mixta			
	Muros	Hormigón armado			
Zonas de riesgo especial		Bloque de hormigón	R90	-	**R90**

(1) Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

(2) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con dados en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo. Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido

Según RSCIEI:

Se dispone de un establecimiento ubicado en un edificio con una configuración TIPO C, con una planta bajo rasante y una planta sobre rasante.

Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes.

Tabla 2.2						
Nivel de riesgo intrínseco	**Tipo A**		**Tipo B**		**Tipo C**	
	Planta sótano	**Planta sobre rasante**	**Planta sótano**	**Planta sobre rasante**	**Planta sótano**	**Planta sobre rasante**
Bajo	R120 (EF-120)	R90 (EF-90)	R90 (EF-90)	R60 (EF-60)	**R60 (EF-60)**	**R30 (EF-30)**
Medio	No admitido	R120 (EF-120)	R120 (EF-120)	R90 (EF-90)	R90 (EF-90)	R60 (EF-60)
Alto	No admitido	No admitido	R180 (EF-80)	R120 (EF-120)	R 120 (EF-120)	R90 (EF-90)

Estructura principal de cubiertas ligeras.

No se disponen de cubiertas ligeras en el presente edificio.

Teniendo en cuenta los datos especificados anteriormente, obtenemos:

ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS				
TIPO		**MATERIAL CONSIDERADO(1)**	**NORMA: RSCIEI**	**PROYECTO(2)**
Elementos estructurales	Soportes	Estructura mixta	R60	**R120**
	Vigas	Estructura mixta		
	Forjado	Estructura mixta		
	Muros	Hormigón armado		
Zonas de riesgo especial		Bloque de hormigón	R60	**R90**

(1) Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

(2) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con dados en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo. Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido

El edificio se realizará mediante estructura mixta. La planta sótano se realizará mediante estructura (pilares, vigas, forjado, muros) de hormigón armado, con los parámetros y características adecuadas para cumplir con la

normativa actualmente vigente en estabilidad al fuego. A esta estructura se le unirá la estructura de la planta baja, compuesta por estructura metálica (soportes, vigas, jácenas) realizadas con perfiles de acero laminado S275 y forjados semirresistentes pretensados con hormigón y bovedilla cerámica.

3.-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización" consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* sufran daños inmediatos durante el *uso previsto* de los edificios, como consecuencia de las características de su *proyecto*, *construcción, uso* y *mantenimiento*.

Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3.1.-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

3.1.1.-RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS.

SU1.1 Resbaladicidad suelos	Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003		CLASE		RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO
			NORMA	PROYECTO	
	☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1	15 < Rd ≤35
	☐	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	-	35< Rd ≤45
	☒	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2	35< Rd ≤45
	☐	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-	Rd > 45
	☒	Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes que reduzcan la resistencia al deslizamiento	3	3	Rd > 45
	☒	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3	Rd > 45

3.1.2.-DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO.

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento			NORMA	PROYECTO
	☒	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	< 6 mm
	☐	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
	☐	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-
	☐	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	-
	☒	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación. Excepto en los casos siguientes: - En zonas de uso restringido - En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda. - En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) - En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. - En el acceso a un estrado o escenario	1 aislado ó 2 consecutivos	6 en accesos y salida emergencia
	☐	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso Residencial Vivienda) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	≥ 1.200 mm

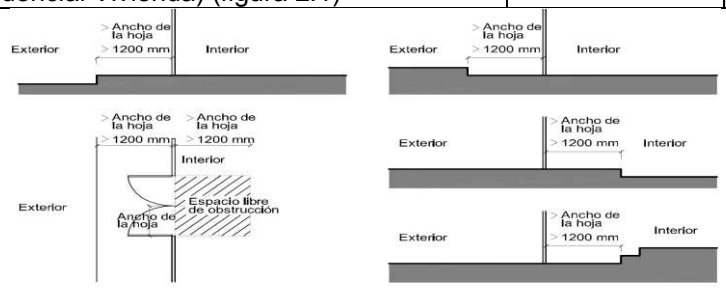


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

3.1.3.-DESNIVELES.

Con el fin de evitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los huecos de las fachadas, suponiendo una altura mayor de noventa centímetros (90 cm), al no exceder la diferencia de cota de seis metros (6 m) medida verticalmente desde el nivel del suelo hasta el límite superior de la barrera. En las escaleras el pasamano tendrá una altura mínima de noventa centímetros (90 cm) en cualquier caso.

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2 del Documento Básico SE-AE, en este caso para el uso no establece criterio por lo que se tomará el mínimo establecido de cero con ocho Kilo Newton por metro (0,8 KN/m).

Las barreras de protección, incluidas las de las escaleras estará diseñada de forma que no sean fácilmente escaladas por niños, para lo cual no existirán puntos de apoyo en la altura comprendida entre veinte centímetros (20 cm) y setenta centímetros (70 cm) sobre el nivel del suelo. Además no tendrán aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de diez centímetros (10 cm) de diámetro, exceptuando las aberturas triangulares que forman la huella y la tabica de los peldaños don el límite inferior de la barandilla.

SU1.3 Desniveles

Protección de los desniveles

☒	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para h ≥ 550 mm
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público	Para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:		NORMA	PROYECTO
☐	diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	-
☐	resto de los casos	≥ 1.100 mm	-
☒	huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	≥ 900 mm

Medición de la altura de la barrera de protección (Ver gráfico)

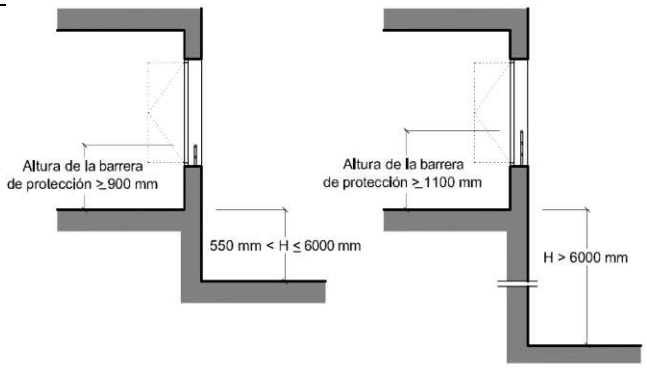


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	Características constructivas de la barrera de protección		NORMA	PROYECTO
			No serán escalables	
☒	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).		200≥ha≤700 mm	CUMPLE
☒	Limitación de las aberturas al paso de una esfera		Ø ≤ 100 mm	Ø ≤ 100 mm
☒	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación		≤ 50 mm	≤ 50 mm

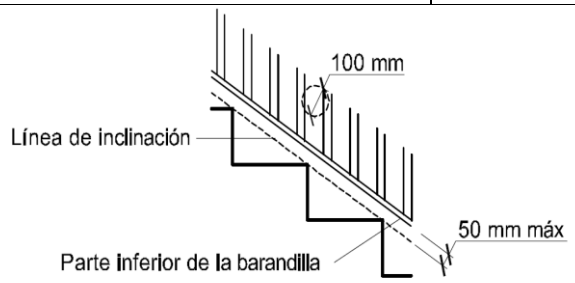


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

	Barreras situadas delante de una fila de asientos		NORMA	PROYECTO
☐	Reducción barrera de protección si barrera de protección incorpora elemento horizontal de 50 cm de ancho , situado a 50 cm de altura como mínimo		h ≥ 70 cm	
☐	Resistencia barrera de protección	Fuerza horizontal en el borde superior	3 kN/m	
☐		Fuerza vertical uniforme	1 kN/m	

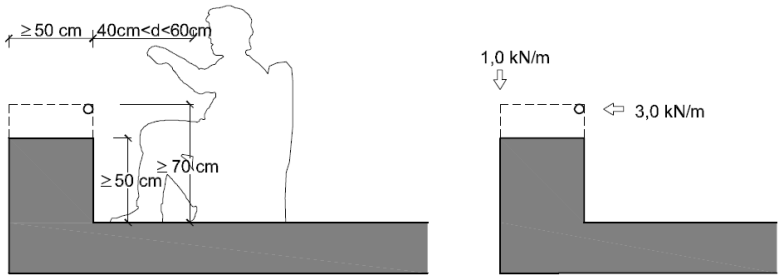


Figura 3.3 Barrera de protección frente a asientos fijos.

3.1.4.-ESCALERAS.

	Escaleras de uso general			
	Peldaños escalera recta		NORMA	PROYECTO
ESCALERAS	☒	Huella	≥ 280 mm	300 mm
	☒	Contrahuella	130 ≥ H ≤ 185 mm	CUMPLE
	☒	se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de la escalera	CUMPLE

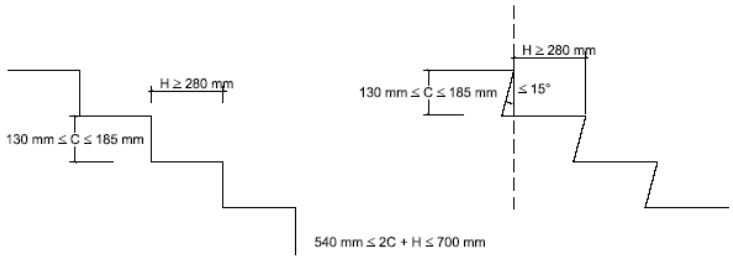


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

Peldaños escalera curva			NORMA	PROYECTO
☐	huella	Lado más estrecho	H ≥ 170 mm	
		Lado más ancho	H ≤ 440 mm	

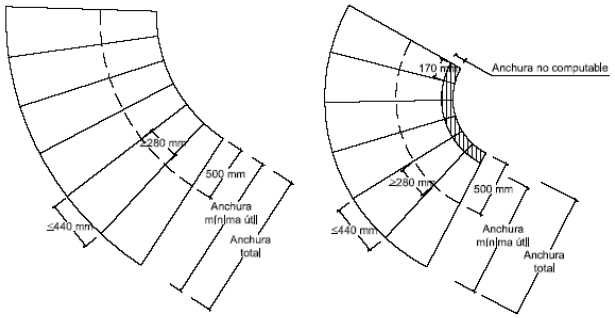


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

☐	evacuación ascendente: escalón (tabica ≤ 15º con vertical)	Con tabica, sin bocel	
☐	evacuación descendente: escalones	Sin tabica, con bocel	

Tramos		NORMA	PROYECTO
☒	Nº mínimo de peldaños por tramo	3	> 3
☒	Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	< 3,20 m
☒	En una misma escaleta todos los tramos tendrán la misma contrahuella	SI	CUMPLE
☒	En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella	SI	CUMPLE
☒	En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	CUMPLE
☒	Anchura útil del tramo (libre de obstáculos	Conforme SI-3 y mínimo tabla 4.1 SUA-1	CUMPLE

Mesetas			NORMA	PROYECTO
☒	Dimensiones en tramos con la misma dirección	Ancho	≥ Ancho de escalera	CUMPLE
☒		Longitud	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m
☒	Cambio de dirección entre dos tramos		Ver figura 4.4	CUMPLE
☐	Profundidad de mesetas en giros de 180º en zona de hospitalización o tratamientos intensivos		≥ 1,60 m	
☒	Mesetas de Uso público (no habrá pasillos de anchura < 1,20 m ni puertas situadas a menos de 40 cm del primer peldaño de un tramo)		Franja de pavimento visual y táctil según apart. 2.2 del SUA-9	CUMPLE

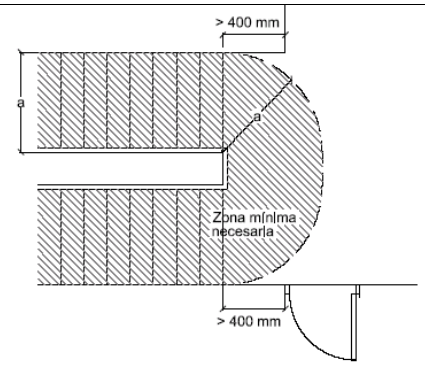


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

	Pasamanos			NORMA	PROYECTO
☒	Continuo		A un lado de la escalera	Si salvan h> 55 cm	CUMPLE
☒			A ambos lados de la escalera	Ancho > 1,20 m o no haya ascensor	CUMPLE
☒	Intermedio		Se colocarán para un ancho de tramo	> 4.000 mm	4.000
☐			Separación entre pasamanos intermedios	≤ 4.000 mm	
☒	Prolongación		Uso publico	30 cm en extremos, al menos de un lado	CUMPLE
☐			Uso sanitario	30 cm en ambos lados y pasamanos continuo en todo el recorrido	
☒	Altura		Normalmente	90 cm ≤ h ≤ 110 cm	100 cm
☐			Escuelas infantiles y enseñanza primaria	Pasamanos adicional: 65 cm ≤ h ≤ 75 cm	
☒	Separación del paramento vertical			≥ 40 mm	≥ 40 mm

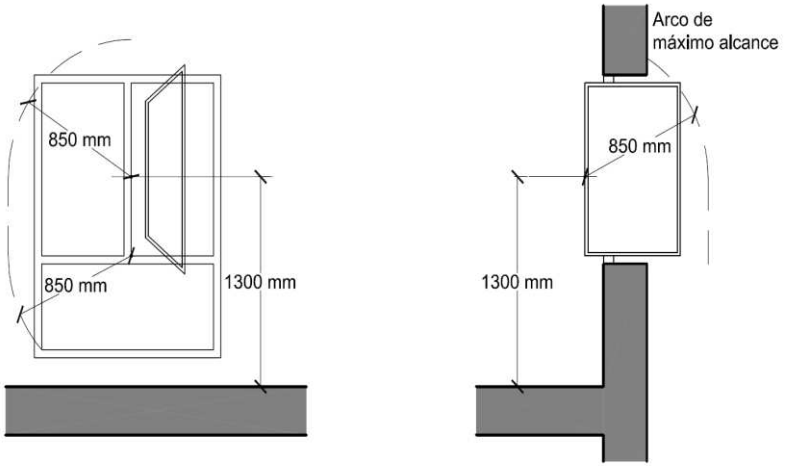
3.1.5.-RAMPAS.

SU1.4 Rampas	**Pendiente**		NORMA	PROYECTO
	☒	Porcentaje de la pendiente	≤ 12%	≤ 12%
	☒	Previstas para usuarios en sillas de ruedas (en función de la longitud l)	≤ 10% si l < 3 m	10 %
	☒		≤ 8% si l < 6 m	8 %
			≤ 6% Resto de casos	-
	☒	las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas	≤ 16%	12 %
	Tramos		NORMA	PROYECTO
	☒	Longitud usuarios en sillas de ruedas	≤ 15 m	< 15 m
	☒	Longitud resto de casos	≤ 9 m	< 9 m
	☒	Anchura usuarios en sillas de ruedas	≥ 1.200 mm	1.200 mm
	☒	Bordes libres (Altura del elemento de protección lateral)	≥ 100 mm	≥ 100 mm
	☒	Anchura resto de casos	ver CTE DB-SI 3 y tabla 4.1 de SU	6.000 (vehículos) y 1.500 (trasera)

	Mesetas		NORMA	PROYECTO
	☒	Anchura	≥ anchura rampa	1.200 y 1.500
	☒	Longitud	≥ 1.500 mm	1.500-
	☒	Distancia a puertas	≥ 400 mm	> 400
	☒	Distancia a puertas para usuarios en sillas de ruedas	≥ 1.500 mm	> 1.500
	Pasamanos		NORMA	PROYECTO
	☒	Altura	900 ≥ h ≥ 1.100 mm	1.000
	☒	Altura para usuarios en sillas de ruedas o presencia de niños	650 ≥ h ≥ 750 mm	700 mm
	☒	Separación al paramento	≥ 40 mm	≥ 40 mm

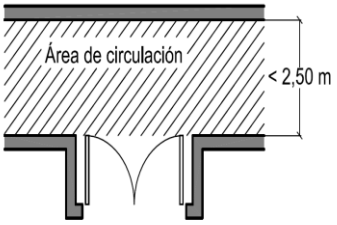
3.1.6.-LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.

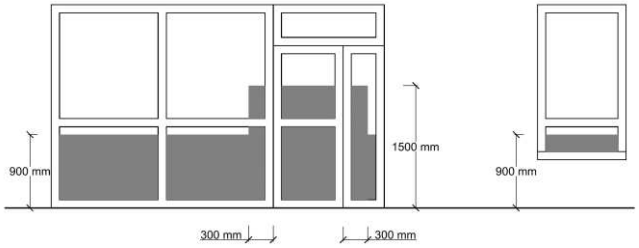
Para evitar disponer de sistemas de limpieza de los acristalamiento desde el exterior, se dispondrán carpinterías en huecos fácilmente desmontables para su limpieza y a una altura inferior a 6 m.

SU1.5 Limpieza de los acristalamientos exteriores	**Limpieza desde el interior**		
	☒	toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable h max ≤ 1.300 mm	CUMPLE ver planos de alzados y secciones
	☐	en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	-
	 Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior		
	☐	limpieza desde el exterior y situados a h > 6 m	-
	☐	plataforma de mantenimiento	a ≥ 400 mm
	☐	barrera de protección	h ≥ 1.200 mm
	☐	equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

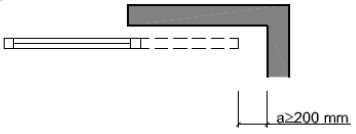
3.2.-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

3.2.1.-IMPACTO.

SU2.1 Impacto	**Con elementos fijos**				NORMA	PROY.			NORMA	PROYECTO
	☒	Altura libre de paso en zonas de circulación	☒	Uso restringido	≥ 2.100 mm	2,10	☒	Resto de zonas	≥ 2.200 mm	≥ 2.200 mm
	☒	Altura libre en umbrales de puertas							≥ 2.000 mm	≥ 2.000 mm
	☐	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación								-
	☐	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo								-
	☐	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.							elementos fijos	
	Con elementos practicables									
	☒	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)							CUMPLE	
	☒	Vias circulación > 2,50 m, el barrido de las hojas no debe invadir el ancho de evacuación							CUMPLE	
	☒	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo							CUMPLE	
	 Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación									
	Con elementos frágiles									
	☐	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección							SU1, apartado 3.2	
	☐	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección							Norma: (UNE EN 2600:2003)	
	☐	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 m ≤ΔH≤ 12 m							resistencia al impacto nivel 2	
	☐	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥ 12 m							resistencia al impacto nivel 1	
	☐	resto de casos							resistencia al impacto nivel 3	
	Duchas y bañeras									
	☒	partes vidriadas de puertas y cerramientos							resistencia al impacto nivel 3	

	Áreas con riesgo de impacto				
	 Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto				
	Impacto con elementos insuficientemente perceptibles				
	☐	Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas		NORMA	PROYECTO
	☐	señalización:	Altura inferior	850mm<h<1100mm	850mm<h<1100mm
			Altura superior	1500mm<h<1700mm	1500mm<h<1700mm
	☐	travesaño situado a la altura inferior			-
	☐	montantes separados a ≥ 600 mm			-

3.2.2.-ATRAPAMIENTO.

SUA2.2 Atrapamiento	**Ámbito de aplicación**			
	☒	Esta Sección es aplicable a las instalaciones que cuentan con puertas correderas de accionamiento manual	NO Es de aplicación a este proyecto	
			NORMA	PROYECTO
	☐	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm	-
	☐	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	
	 Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos			

3.3.-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.

SU3 Aprisionamiento	**Riesgo de aprisionamiento**			
	EN GENERAL			
	☒	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
	☒	baños y aseos	iluminación controlado desde el interior	
			NORMA	PROYECTO
	☒	Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 150 N	< 150 N
	USUARIOS DE SILLAS DE RUEDAS (ver Reglamento de Accesibilidad)			
	☒	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N	≤ 25 N

3.4.-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

3.4.1.-ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN.

Según tabla 1.1, los niveles de iluminación interior en zonas exclusivas de personas será de cincuenta luxes (50 lux), en escaleras de setenta y cinco luxes (75 lux) y en el garaje de cincuenta luxes (50 lux). Para el patio exterior la iluminancia mínima será de cinco luxes (5 lux).

	Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)				NORMA	PROYECTO
		Zona			Iluminancia mínima [lux]	
	☒	Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	> 10
	☒			Resto de zonas	5	> 5
	☒		Para vehículos o mixtas		10	> 10
	☒	Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	> 75
	☒			Resto de zonas	50	> 50
	☒		Para vehículos o mixtas		50	> 50
	☒	factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	> 40%

3.4.2.-ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

SU4.2 Alumb. emerg.	**Dotación**					
	Contarán con alumbrado de emergencia:					
	☒	recorridos de evacuación				
	☐	aparcamientos con S > 100 m^2				
	☐	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección				
	☒	locales de riesgo especial				
	☒	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado				
	☒	las señales de seguridad				
	Condiciones de las luminarias				NORMA	PROYECTO
	☒	altura de colocación			h ≥ 2 m	> 2,00 m
	se dispondrá una luminaria en:		☒	cada puerta de salida		
			☒	señalando peligro potencial		
			☒	señalando emplazamiento de equipo de seguridad		
			☒	puertas existentes en los recorridos de evacuación		
			☒	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa		
			☒	en cualquier cambio de nivel		
			☒	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos		
	Características de la instalación					
	☒	Será fija				
	☒	Dispondrá de fuente propia de energía				
	☒	Entrará en funcionamiento al producirse fallo de alimentación en zonas de alumbrado normal				
	☒	El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.				
	Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)				NORMA	PROYECTO
	☒	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central		≥ 1 lux	> 1
	☒		Iluminancia de la banda central		≥0,5 lux	> 0,5
	☒	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m		≥ 1 lux	> 1
	☒	a lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín		≤ 40:1	< 40:1
	☒	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de PCI - cuadros de distribución del alumbrado		Iluminancia ≥ 5 luxes	> 5

	☒	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra > 40
	Iluminación de las señales de seguridad			NORMA	PROYECTO
	☒	luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m^2	
	☒	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1	
	☒	relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10	≥ 50%	≥ 5:1 y ≤ 15:1	≥ 5:1 y ≤ 15:1
	☒	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	100%	→ 5 s	→ 5 s
				→ 60 s	→ 60 s

3.5.-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN.

SU5 situaciones de alta ocupación	**Ámbito de aplicación**	
	Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI	No es de aplicación a este proyecto

3.6.-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

SU6 Seguridad frente al riesgo por ahogamiento	**Piscinas**	
	Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle. Quedan excluidos las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.	No es de aplicación a este proyecto
	Pozos y depósitos	
	Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.	No es de aplicación a este proyecto

3.7.-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	**Ámbito de aplicación**				
	☒	Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento y vías de circulación de vehículos existentes en los edificios, con excepción de los aparcamientos de las viviendas unifamiliares.		Es de aplicación a este proyecto	
	Características constructivas			**Norma**	**Proyecto**
	☒	Zona de acceso y espera en su incorporación al exterior	Profundidad	4,5	5,00
	☒		Pendiente	≤5 %	≤3 %
	☒	Recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia	Anchura	≥ 80 cm	≥ 80 cm
	☒		Barrera de protección	h ≥ 80 cm	≥ 80 cm
	☐		Pavimento a nivel más elevado	Apartado 3.1 SUA 1	--
	Protección recorridos peatonales			**Norma**	**Proyecto**
	☐	Los itinerarios peatonales si capacidad mayor que 200 vehículos o con superficie mayor que 5000 m²	Anchura	≥ 80 cm	--
	☐		Diferenciado con pintura o relieve	SI	--
	☐		Zona con nivel más elevado (si desnivel > 55 cm apartado 3.2 SUA 1)	SI	--
	☐	Frente a las puertas que comunican los aparcamientos a los que hace referencia el punto 1 anterior con otras zonas, dichos itinerarios se protegerán mediante la disposición de barreras	Distancia a puertas	≥ 120 cm	--
	☐		Barrera protección	h ≥ 80 cm	--
	Señalización			**Norma**	**Proyecto**
	☒	Sentido de la circulación y las salidas		SI	CUMPLE
	☒	Velocidad máxima de circulación		20 Km/h	20 Km/h
	☒	Zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso		SI	CUMPLE
	☒	Zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento		SI	CUMPLE
	☐	En accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de *uso Aparcamiento* se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos		SI	--

3.8.-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

SUA 8	**Procedimiento verificador**				PROYECTO
	Frecuencia esperada de impactos (N_e)				**0,0053**
	N_g	Densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km2), obtenida según la figura 1.1			1,5
	A_e	Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio..			7.110 m²
	C1	Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.			0,5
	Riesgo admisible (N_a)				**0,0012**
	C_2	coeficiente en función del tipo de construcción, según tabla 1.2			0,5
	C_3	coeficiente en función del contenido del edificio, según tabla 1.3			3
	C_4	coeficiente en función del uso del edificio, según tabla 1.4			3
	C_5	coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, según tabla 1.5			1
	Ámbito de aplicación			**NORMA**	**PROYECTO**
	☒	Cumple $N_e > N_a$		SI	SI
	Tipo de instalación requerida			**NORMA**	**PROYECTO**
	☒	Eficacia requerida en la instalación		E = 1-(N_a/N_e)	0,885
	☒	Nivel de protección	0,80 ≤ E < 0,95	3	3
	Diseño de la instalación			**NORMA**	**PROYECTO**
	☒	Tipo de instalación	Angulo de protección	1 de las tres	Ángulo de protección
			Esfera rodante		
			Mallado o retícula		
	Características según tipo de instalación				**PROYECTO**
	☐	Ángulo de protección	Nivel de protección		--
			h entre pararrayos y plano horizontal		--
			Angulo de protección		--
	☐	Esfera rodante	Nivel de protección		--
			Radio de la esfera		--
	☐	Malla o retícula	Nivel de protección		--
			Dimensión de la retícula		--

	☒	Pararrayos con dispositivo de cebado	Nivel de protección	3
			Distancia D en m	60
			Tiempo de cebado	45 μs

3.9.-ACCESIBILIDAD.

SUA 9 Accesibilidad	**Condiciones funcionales**					
	EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO					
	☒	La parcela dispondrá mínimo de un *itinerario accesible* que comunique la entrada principal				
	ENTRE PLANTAS DEL EDIFICIO				NORMA	PROYECTO
	☐	Uso Residencial Vivienda	hay que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio		*ascensor accesible* o rampa accesible	-
	☐	Otros Usos	hay que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de *ocupación nula*, o cuando en total existan más de 200 m^2 de *superficie útil*			
	☐		Las plantas con zonas de *uso público* con más de 100 m^2 de *superficie útil* o elementos accesibles			
	EN LAS PLANTAS DEL EDIFICIO					
	☐	Uso Residencial Vivienda	comunica el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas*			
	☒	Otros Usos	comunica, en cada planta, el acceso accesible a ella con las zonas de *uso público*, con todo *origen de evacuación* de las zonas de *uso privado* exceptuando las *zonas de ocupación nula,* y con los elementos accesibles			
	Itinerario accesible				NORMA	PROYECTO
	☒	Desniveles	rampa accesible, o *ascensor accesible*		Apdo 4 del SUA 1	CUMPLE
	☒	Espacio para giro	en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a *ascensores accesibles* o al espacio dejado en previsión para ellos		Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos	Ø > 1,50
	☒	Pasillos y pasos	Anchura libre de paso		≥ 1,20 m	> 1,20 m
			Estrechamien-tos puntuales	anchura	≥ 1,00 m	> 1,00 m
				longitud	≤ 0,50 m	< 0,50 m
				Separación a huecos de paso o a cambios de	≥ 0,65 m	> 0,65 m

				dirección		
		Puertas	Anchura libre de paso	medida en el marco	≥ 0,80 m	> 0,80 m
				en el ángulo de máxima apertura	≥ 0,78 m	> 0,78 m
			Mecanismos de apertura y cierre		0,80≤h≤1,20 m	0,80<h<1,20 m
	☒		Espacio horizontal libre del barrido de las hojas en ambas caras		≥ Ø 1,20 m	> Ø 1,20 m
			Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón		≥ 0,30 m	> 0,30 m
			Fuerza de apertura	Puertas de salida	≤ 25 N	< 25 N
				resistentes al fuego	≤ 65 N	< 65 N
	☒	Pavimento	Ni piezas ni elementos sueltos			CUMPLE
			resistentes a la deformación			CUMPLE
	☐	Pendiente	en sentido de la marcha		≤ 4%	--
			en sentido transversal		≤ 2%	--
	Dotación de elementos accesibles				NORMA	PROYECTO
	☐	Vivienda accesible			según la reglamentación aplicable	-
	☐	Alojamientos accesible			Véase Tabla 1.1	-
	☐	Plazas de aparcamiento accesibles. Uso comercial			1/33 plazas o fracción	-
	☐	Plazas reservadas	asientos fijos para el público	*para usuarios de silla de ruedas*	1/100 plazas o fracción	-
	☐			actividad con componente auditiva	1/50 plazas o fracción	-
	☐		zonas de espera con asientos fijos		1/100 asientos o fracción	-
	☐	Piscinas			entrada al vaso mediante grúa	-
	☒	Servicios higiénicos accesibles	Aseo accesible		1/10 inodoros o fracción	4
	☐		En vestuarios: cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible		1/10 unidades o fracción	-
	☒	Mobiliario fijo	punto de atención		Accesibles	CUMPLE
	☐		punto de llamada		Accesibles	-
	☒	Mecanismos: interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma			Accesibles	CUMPLE
	Información y señalización para la accesibilidad				NORMA	PROYECTO
	☒	Dotación			Según Tabla 2.1	CUMPLE
	☒	Características			Según norma UNE	CUMPL

			41501:2002	E
SUA 9 Accesibilidad	**Servicios higiénicos accesibles**			
	ASEO ACCESIBLE		NORMA	PROYECTO
	☒	Comunicado con un itinerario accesible	SI	CUMPLE
	☒	Diámetro de giro	Ø 1,50 m	Ø 1,50
	☒	Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible.	abatible exterior o corredera	CUMPLE
	☒	Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente	SI	CUMPLE

	APARATOS SANITARIOS			NORMA	PROYECTO
	☒	Lavabo	Espacio libre inferior mínimo	70 (h) x 50 (prof.) cm. Sin pedestal	CUMPLE
	☒	Inodoro	Espacio de transferencia lateral	≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta borde frontal del inodoro. En uso público, espacio en ambos lados	CUMPLE
	☒		Altura del asiento	45 ≤ h ≤ 50 cm	CUMPLE
	☐	Ducha	Espacio de transferencia lateral al lado del asiento	≥ 0,80 m	
	☐		Suelo enrasado con pendiente de evacuación	≤ 2 %	
	☐	Urinario	Altura del borde si hay más de 5 uds.	30 ≤ h ≤ 40 cm	
	BARRAS DE APOYO			NORMA	PROYECTO
	☒	Características	Sección circular	30 ≤ Ø ≤ 40 cm	
	☒		Separadas del paramento	45 ≤ h ≤ 55 cm	
	☒	Fijación y soporte soportan la fuerza suficiente		1 kN	
	☒	Barras horizontales	Altura	70 ≤ h ≤ 75 cm	
	☒		Longitud	≥ 70 cm	
	☒		Tipo en el lado de transferencia	Abatible	
	☒	Inodoros	Separación de barras a ambos lados	65 ≤ h ≤ 70 cm	
	☐	Duchas	En el lado del asiento	barras apoyo horizontal de forma perimetral en al menos 2 paredes que formen esquina y barra vertical en pared a 60 cm de esquina o respaldo del asiento	

4.-SALUBRIDAD.

4.1.-PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

4.1.1.-ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los *suelos elevados* se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

4.1.2.-DISEÑO.

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia que se expone a continuación acerca del cumplimiento de las siguientes condiciones de diseño relativas a los elementos constructivos:

HS1.3 Protección frente a la humedad	**Muros**			
	☒	Presencia de agua		Baja
	☒	Coeficiente de permeabilidad del terreno		$<10^{-4}$ cm/s
	☒	Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros		1
	☒	Tipo de muro	Muro flexoresistente imp exterior	
	☒	Tipo de impermeabilización	I2+I3+D1+D5	
	SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA			
	☒	**I2**	Impermeabilización mediante pintura impermeable	
	☐	**I3**	No procede al no ser muro de fabrica	
	☒	**D1**	Debe disponer de capa drenante y filtrante entre el terreno y la impermeabilización.	
	☒	**D5**	Debe disponerse de red de evacuación de agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.	
	Suelos			
	☒	Presencia de agua		Baja
	☒	Coeficiente de permeabilidad del terreno		$>10^{-4}$ cm/s
	☒	Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros		1
	☒	Tipo de muro	Muro flexoresistente	
	☒	Tipo de suelo	Solera	
	☒	Tipo de intervención en el terreno	Sin intervencion	
	☒	Grado de impermeabilidad	2	
	☒	Tipo de impermeabilización	C2 + C3 + D1	
	SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA			

	☒	**C2**	Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
	☒	**C3**	Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.
	☒	**D1**	Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

HS1.3 Protección frente a la humedad

Fachadas

☒	Zona pluviométrica de promedios			V
☒	Grado de exposición al viento	Clase del entorno del edificio	E0 – B	V2
☒		Altura del edificio (m)	6,15	
☒	Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros			2
☒	Tipo de impermeabilización			R1+C1(1)
☒	Revestimiento exterior			Capa plástica

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

Panel pesado prefabricado de hormigón con aislante no hidrófilo con hoja interior de ladrillo cerámico hueco y revestimiento interior (codito F 12.1 del CAT-EC-v06.3 MARZO 2010):

☒	**R1**	El *revestimiento exterior* debe tener una resistencia muy alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes: - revestimientos continuos de las siguientes características: · estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; · adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; · *permeabilidad al vapor* suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la *hoja principal*; · adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, de forma que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo; · estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa. - revestimientos discontinuos fijados mecánicamente de alguno de los siguientes elementos dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas: · escamas: elementos manufacturados de pequeñas dimensiones (pizarra, piezas de fibrocemento, madera, productos de barro); · lamas: elementos que tienen una dimensión pequeña y la otra grande (lamas de madera, metal); · placas: elementos de grandes dimensiones (fibrocemento, metal); · sistemas derivados: sistemas formados por cualquiera de los elementos discontinuos anteriores y un aislamiento térmico.
☒	**C1**	Debe utilizarse al menos una *hoja principal* de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de: - ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista *revestimiento exterior* o cuando exista un *revestimiento exterior discontinuo* o un aislante exterior fijados mecánicamente; - 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Cubiertas

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

☒	Sistema de formación de pendientes	Se disponen de cuatro tipos de cubiertas definidas en la memoria constructiva,
☐	Barrera contra el vapor	

	☐	Capa separadora bajo el aislante térmico	siendo estas: Cubierta 1: Tipo C1.8 del CEC. Cubierta 2: Tipo C13.1 del CEC. Cubierta 3: Tipo C1.8 del CEC. Cubierta 4: Tipo C7.8 del CEC.
	☒	Aislante térmico	
	☐	Capa separadora bajo la capa de impermeabilización	
	☐	Capa de impermeabilización	
	☐	Capa separadora entre capa de protección y capa impermeabilizadora	
	☐	Capa separadora entre capa de protección y aislante térmico	
	☒	Capa de protección	
	☐	Tejado	
	☒	Sistema de evacuación de aguas	

FORMACIÓN DE PENDIENTES

	Tipo	Uso	Protección	Pendiente en %
☒	Cubierta Plana	Transitable peatonal	Lamina de protección	0,5
☒	Cubierta Inclinada	No transitable		10
☒	Cubierta plana	Transitable peatonal y vehículos	Pavimento	0,5
☒	Cubierta Plana	No transitable ajardinada	Tierra vegetal	0,5

4.1.3.-DIMENSIONADO.

No se dispone ni de tubos de drenaje, canaletas de recogida ni bombas de achique en nuestra instalación. λ

HS1.3 Protección frente a la humedad

Tubos de drenaje				
Grado de impermeabilidad	Pendiente mínima en %	Pendiente máxima en %	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajos suelo	Drenes perímetro del muro

Canaletas de recogida			
Grado de impermeab. del muro	Pendiente mínima en %	Pendiente máxima en %	Sumideros

Bombas de achique	
Caudal de la bomba en l/s	Volumen de la cámara en l

4.1.4.-CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES.

Suelos.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

Fachadas.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Deben disponerse juntas de dilatación en la *hoja principal* de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo 6 m para fábricas de hormigón.

En las juntas de dilatación de la *hoja principal* debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente.

Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Cuando la *hoja principal* esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con *revestimiento continuo*, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Cuando la *hoja principal* esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la *hoja principal* por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

En cuanto al encuentro entre la fachada y la carpintería, debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo.

La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las albardillas deben tener una inclinación de 10º como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de10º como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben:

a) ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Cubiertas.

Para cubiertas planas deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben, la impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (Véase la figura 2.13). El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando

aproximadamente un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;

b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;
c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

En el encuentro de la cubierta con un sumidero o canalón, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (Véase la figura 2.14) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación. La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.

La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.

Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto.

El anclaje de los elementos se realizará sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización o sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical deben realizarse de una de las formas siguientes:

a) disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel;

b) disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta, excepto para los casos de accesos en balconeras que vierten el agua libremente sin antepechos, donde la pendiente mínima es del 1%.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deben realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado.

4.1.5.-PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.

Características exigibles a los productos

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Control de recepción en obra de productos

En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;

b) disponen de la documentación exigida;

c) están caracterizados por las propiedades exigidas;

d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

4.1.6.-CONSTRUCCIÓN.

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto.

Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

4.1.7.-MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla siguiente y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos.	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas.	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior.	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año (1)
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.
(2) Debe realizarse cada año al final del verano.

4.2.-RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los *residuos ordinarios* generados en ellos.

Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Debido a la actividad que se pretende realizar en el edificio, **no es de aplicación** a nuestro proyecto.

4.3.-CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para *locales* de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

En nuestro caso se dispone de aparcamiento, la cual se regirá por el CTE y cuyas necesidades de ventilación quedan reflejadas en el apartado 2.1.5.4 del presente documento, estando el resto de la edificación regido por el RITE.

4.3.1.-EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.

4.3.1.1.-EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE.

Las condiciones que cumplirá la instalación en cuanto a temperatura operativa y humedad relativa serán las siguientes:

Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23…25	45…60
Invierno	21…23	40…50

La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada (V), se calculará, teniendo en cuenta que el sistema será con difusión por mezcla, intensidad de turbulencia 40% y PPD por corrientes de aire del 15%, de la siguiente manera:

$$V = \frac{t}{100} - 0{,}07(m/s)$$

4.3.1.2.-EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Calidad del aire interior.

La calidad del aire interior en función de la actividad que se va a desarrollar en el edificio, se clasificada como IDA3 (aire de calidad media: edificios comerciales, cines, teatros, restaurantes, bares, cafeterías, etc.

Calculo mínimo del aire exterior.

Para el cálculo mínimo del aire exterior de ventilación, emplearemos el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, siendo este:

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

Filtración del aire exterior mínimo de ventilación.

Debido al emplazamiento de la actividad, el aire exterior se clasifica como ODA1 (aire puro que puede contener partículas solidas).

Según la clasificación del aire interior y exterior, obtenemos los siguientes filtrados mínimos:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F7/F9	F8	F7	F6
ODA 3	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 4	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 5	F6/GF/F9 (*)	F6/GF/F9 (*)	F6/F7	G4/F6

De donde obtenemos en nuestro caso que la filtración del aire exterior deberá ser F7.

Aire de extracción.

El aire de extracción se clasifica como AE1 (bajo nivel de contaminación: aire que procede de emisiones más importantes de elementos constructivos y personas.

4.3.1.3.-EXIGENCIA DE HIEGIENE.

El agua caliente para usos sanitarios cumplirá las siguientes condiciones:

- En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.
- En los casos no regulados por la legislación vigente, el agua caliente sanitaria se preparará a la temperatura mínima que resulte compatible con su uso, considerando las pérdidas en la red de tuberías.
- Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica, que de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis deban ser sometidos a tratamientos de choque térmico se diseñarán para poder efectuar y soportar los mismos.
- Los materiales empleados en el circuito resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.
- No se permite la preparación de agua caliente para usos sanitarios mediante la mezcla directa de agua fría con condensado o vapor procedente de calderas.

4.3.2.-EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGETICA.

Este punto se desarrolla en el apartado 6.2 del presente documento.

4.3.3.-DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN.

4.3.3.1.-VENTILACIÓN ZONA DE VENTA Y TALLERES OCUPACIONALES.

Para el dimensionado de la instalación calcularemos el caudal necesario de ventilación según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona:

Dependencia	Caudal mínimo (IDA 3)	Nº personas	Caudal Total (l/s)
Talleres ocupacionales y venta	8	224	1.792,00

El área total de aberturas mixtas en cada fachada será (HS 3-4.1):

$8 \cdot qv\ cm^2 = 8 \cdot 1.792,00 = 14.336\ cm^2 = \sim 1,44\ m^2$

Teniendo en cuenta que la superficie de huevos de ventana en la zona los talleres ocupacionales es de 7,2 m^2 en su fachada delantera y de 14,4 m^2 en su fachada trasera, **no es necesario** ventilación forzada.

4.3.3.2.-VENTILACIÓN VESTUARIOS.

Para el dimensionado de la instalación calcularemos el caudal necesario de ventilación según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona:

Dependencia	Caudal mínimo (IDA 3)	Nº personas	Caudal Total (dm^3/s)	Caudal (m^3/h)
Vestuario caballeros	8	10	80,00	288,00
Vestuarios señoras	8	9	72,00	259,20
Total	8	19	152	547,2

Turbina de extracción e impulsión

Teniendo en cuenta el caudal necesario, se instalará una túrbida de extracción y otra de impulsión con las siguientes características o similares:

Marca: SODECA
Modelo: NEOLINEO-150
Caudal: 550/385 m^3/h
Potencia: 0,058/0,044 kW
Ruido: 33/28 dB(A)

Conductos

El sistema de conducción se realizará mediante tubo helicoidal en chapa galvanizada de 100 mm de diámetro y rejillas de 200x100 mm

Recuperador entálpico

Debido a que el caudal expulsado al exterior es inferior a 0,5 m^3/s, no se instalará un recuperador de energía.

4.3.3.3.-VENTIALCIÓN SALA DE MÁQUINAS.

Para el dimensionado de la instalación calcularemos el caudal necesario de ventilación según el método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie:

Dependencia	Caudal mínimo (IDA 4)	m^2	Caudal Total (dm^3/s)	Caudal (m^3/h)
Sala de maquinas	0,28	50,15	14,04	50,54
Total		50,15	14,04	50,54

Turbina de extracción e impulsión

Teniendo en cuenta el caudal necesario, se instalará una túrbida de extracción y otra de impulsión con las siguientes características o similares:

Marca: SODECA
Modelo: NEOLINEO-100-Q
Caudal: 200/155 m^3/h
Potencia: 0,015/0,012 kW
Ruido: 29/25 dB(A)

Conductos

El sistema de conducción se realizará mediante conductos de chapa galvanizada de 100 mm de diámetro.

Recuperador entálpico

Debido a que el caudal expulsado al exterior es inferior a 0,5 m^3/s, no se instalará un recuperador de energía.

4.3.3.4.-VENTILACIÓN DE APARCAMIENTO.

Este cálculo se detalla en el apartado 2.1.5.4 del presente documento.

4.3.4.-EXIGENCIA DE SEGURIDAD.

Todas las instalaciones térmicas existentes en el edificio en cuestión, cumplirán las exigencias de seguridad descritas en la IT 1.3 del RITE.

4.4.-SUMINISTRO DE AGUA.

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

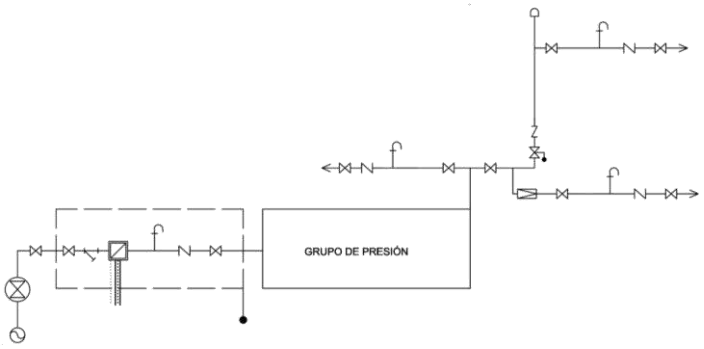
En nuestro caso, el abastecimiento se realizará a través de un pozo propiedad del titular ubicado en la parcela, que dispone de la aprobación de la correspondiente cuenca hidrográfica.

4.4.1.-DISEÑO.

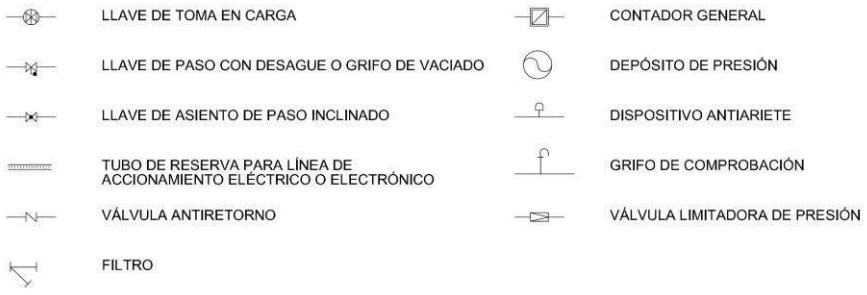
La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

El esquema general de la instalación es del tipo siguiente:

Red con contador general único, según el esquema de la figura, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.



LEYENDA



4.4.1.1.-RED DE AGUA FRÍA.

Acometida

La *acometida* debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;

b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;

c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad

En el caso de que la acometida se realice desde una captación privada o en zonas rurales en las que no exista una red general de suministro de agua, los equipos a instalar (además de la captación propiamente dicha) serán los siguientes: válvula de pié, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.

Llave de corte general

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

Filtro de la instalación general

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

Armario o arqueta del contador general:

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

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

Tubo de alimentación

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

Distribuidor principal

En el trazado del *distribuidor principal e*n caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

Instalaciones particulares

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;

b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;

c) ramales de enlace;

d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

4.4.2.-DIMENSIONADO.

El dimensionado de la red interior tiene como fin el cálculo de los diámetros de las tuberías que forman la red interior del edificio, asegurando en cada punto el caudal preciso y la presión necesaria para cada aparato sanitario

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

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

a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 7.4.
b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
   - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
   - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

4.4.2.1.-DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE.

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado anterior, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 2.

Tabla 2 - Diámetros mínimos de alimentación

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

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tablas siguientes:

Tabla 1 - Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos (HS4 apartado 4.3.)

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

4.4.2.2.-DIMENSIONADO DE LOS CONTADORES.

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación, pudiendo tomar como guía la siguiente tabla orientativa:

Tabla 3. Diámetro contadores

Q	**Altura (h)**	**$Ø_n$**
Q < 0,6	h < 15	10
	15 ≤ h ≤ 25	10
0,6 ≤ Q < 1	h < 15	10
	15 ≤ h ≤ 25	13
1 ≤ Q < 1,5	h < 15	13
	15 ≤ h ≤ 25	15
1,5 ≤ Q < 2	h < 15	15
	15 ≤ h ≤ 25	20
2 ≤ Q < 3	h < 15	15
	15 ≤ h ≤ 25	20

H = Altura de la planta servida.
Q = Caudal de la vivienda sin simultanear.

4.4.2.3.-FIJACIÓN DE CAUDALES.

El cálculo se comenzará fijando los caudales según marca la tabla 4. Cada uno de los aparatos domésticos de uso común debe recibir, con independencia del estado de funcionamiento de los demás, una demanda unitaria de caudales instantáneos mínimos de agua de acuerdo dicha tabla.

Tabla 4 - Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm^3/s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm^3/s)
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinario con grifo temporizado	0,15	-
Urinario con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	015
Lavadora industrial (8 Kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

4.4.2.4.-COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD.

El consumo de agua en un edificio está en función de la actividad que en él se desarrolla, y según las diferentes horas del día. Para realizar el cálculo hidráulico y así fijar diámetros, hay que calcular el consumo máximo en la instalación ∑q. Pero como el valor de este consumo rara vez corresponde con la apertura de todos los grifos a la vez, multiplicaremos el ∑q por un coeficiente de simultaneidad k inferior a la unidad, de forma que:

$$Q_s = \Sigma(q \times k)$$

- Q_s =Caudal de Cálculo o caudal simultaneo
- ∑q = Suma de todos los caudales que pasan
- k = Coeficiente de simultaneidad

El valor de k se toma de la norma francesa y viene dado por la siguiente expresión:

$$k = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$$

- x = N° de grifos instalados en el tramo objeto de estudio. Para x = 2, k = 1 ya que en una instalación con solo dos grifos es frecuente que los dos estén abiertos a la vez, sin embargo este coeficiente deja de ser cierto para valores muy elevados.

Así pues se ha aceptado, como mínimo valor de coeficiente de simultaneidad k = 0,20, valor que alcanza cuando el número de grifos se eleva a veintiséis.

La determinación del gasto simultáneo Q_s, no es aplicable a todos los edificios por igual, pudiendo alcanzar valores muy dispares en los edificios cuya actividad horaria está muy regulada como es el caso de cuarteles, colegios, oficinas, etc. En este tipo de centros todos sus ocupantes tienen en el mismo instante la misma ocupación. Por supuesto que el simultáneo Q_s es siempre inferior a la suma de todos los caudales de los grifos ($\sum q$) abiertos a la vez.

4.4.2.5.-FIJACIÓN DE LAS PRESIONES NECESARIAS.

Para que la instalación pueda funcionar correctamente, el valor de la presión que existe en la acometida será como mínimo la dada por la expresión:

$$P \geq 1{,}2H_E + H_R + J_{con} + H_{ac}$$

- H_E = Altura del edificio.
- H_R = Altura residual (10 m.c.a.)
- J_{con} = Pérdida de carga en contador (5 m.c.a.)
- H_{ac} = Profundidad de la acometida (1 m)

Cuando se cumpla lo anterior la instalación funcionará sin necesidad de recurrir a grupos sobreelevadores de presión, sistema que en caso contrario sería necesario, no obstante:

La presión mínima en los puntos de consumo debe ser:

a) 100 Kpa para grifos comunes (10 m.c.a.)

b) 150 Kpa para fluxores y calentadores (15 m.c.a.)

Entendiendo como punto de consumo, por ejemplo, la entrada a cuartos húmedos, la entrada al calentador, etc.

En cuanto a la presión máxima en el edifico ésta no debería sobrepasar la de 50 mca (500 Kpa) para evitar sumar a ésta la producida por los golpes de ariete y no sobrepasar la suma de ambas la de 10 kg/cm^2 marcada por la HS-4 en su punto 6.2.3 y que deben soportar todos los materiales empleados en la instalación.

4.4.2.6.-FIJACIÓN DE VELOCIDADES.

Estimadas las presiones necesarias y conocidos los caudales de cada tramo fijaremos las velocidades entre unos límites máximos y mínimos pero teniendo en cuenta que a mayor velocidad mayores golpes de ariete, mayores pérdidas de carga y vibraciones en la tubería.

Teniendo en cuenta lo anterior, los campos de velocidad en función del tipo de tubería empleado serán:

a) Tuberías metálicas 0,5 < V (m/s) < 2

b) Tuberías termoplásticas y multicapa 0,5 < V (m/s) < 3,5

4.4.2.7.-CONSIDERACIONES SOBRE LAS PÉRDIDAS DE CARGA CONTINUAS.

Cuando la presión en la red es demasiado baja y no satisface la desigualdad anterior, habrá que reducir las pérdidas de carga. Una variación débil en el diámetro significa una variación notable en la pérdida de carga unitaria (j).

Para ello emplearemos la formula de Flamant:

$$j_{(mca)} = V^{1,75} \cdot L \cdot F \cdot D^{1,25}$$

En ella el valor de F dependerá del material usado en la instalación pudiendo tomarse como coeficientes los siguientes valores:

- Tubería de acero galvanizado nueva: 0,00070
- Tubería de acero galvanizado usada: 0,00092
- Tubería de fundición nueva: 0,00074
- Tubería de cobre nuevo: 0,00056
- Tubería de plástico nuevo: 0,00054

4.4.2.8.-LAS REDES DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

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

En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo

con la sección HE-4 del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m. Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.

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

En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

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

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 ºC desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

- considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retomo es de 16 mm
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 5.

Tabla 5. Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS.

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

La recirculación sólo es posible cuando hay depósito de acumulación de A.C.S., nunca en producción instantánea.

Si se pretende instalar un calentador eléctrico o de gas, con captadores solares, se instalará en serie con el intercambiador dicho calentador y a la salida de éste, se colocará una válvula mezcladora para bajar la temperatura del A.C.S. que podría llegar del acumulador muy elevada, hasta la temperatura de consumo de 60 ºC.

4.4.2.9.-CÁLCULO DEL AISLAMIENTO TÉRMICO.

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

4.4.2.10.-DIMENSIONADO.

Comprobación de presiones al inicio.

$$P \geq 1{,}2H_E + H_R + J_{con} + H_{ac} = 1{,}2 \cdot 10 + 10 + 5 + 1 = \mathbf{28{,}00\ m.c.a.}$$

Si la presión en la acometida es mayor que 28,00 m.c.a., 2,80 Kg/cm^2, no es necesaria la instalación de un grupo de presión. Se considerará una presión posterior al contador de 23 m.c.a., 2,30 Kg/cm^2, suficiente para que lleguen al punto de consumo más alejado 10 m.c.a.

Diámetro de la acometida y sus llaves.

Se dimensiona de acuerdo a los caudales nominales y máximos de la instalación. Con los datos obtenidos en apartados posteriores, se tiene una acometida de 30 mm.

Dimensionado del contador general.

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

En el presente caso, con un suministro para cuatro baños y dos vestuarios, el diámetro del contador general y de su llave de salida será el siguiente:

Diámetro contador en mm.	Diámetro llaves asiento paralelo en mm.	Diámetro llaves asiento inclinado o compuerta en mm.
50	50	50

Alojamiento del contador general.

Se alojará en un armario con las dimensiones y condiciones apropiadas, según el calibre y atendiendo a la tabla 4.2:

Diámetro contador en mm.	Dimensiones de la camara (mm)		
	Largo	Ancho	Alto
50	2100	700	700

Cálculo de caudales.

ZONA	TRAMO		Nº DE GRIFOS EN EL TRAMO	CAUDAL TRAMO	$K=\frac{1}{\sqrt{x-1}}$	Q Caudal punta (l/s)
Planta Sótano	T8	FRIA	13	1,95	0,289	0,563
		ACS	8	0,695	0,378	0,263
	T7	FRIA	11	1,6	0,316	0,506
		ACS	8	0,695	0,378	0,263
	T6	FRIA	24	3,55	0,209	0,740
		ACS	16	1,39	0,258	0,359
	T5 (caudal solar)	FRIA	1	0,025	1,000	0,025
		ACS	1	0,025	1,000	0,025
	T Sala de mauqinas	FRIA	3	0,3	0,707	0,212
	T4	FRIA	28	3,875	0,200	0,775
	T3=M3	FRIA	4	0,4	0,577	0,231
	T1	FRIA	32	4,275	0,200	0,855
	M2=M4 (PREV. P1)	FRIA	32	3,45	0,200	0,690
	T2=M2	FRIA	47	5,05	0,200	1,010
	GENERAL	FRIA	79	9,325	0,200	1,865
Planta Baja	T1	Fría	6	0,6	0,447	0,268
	T3	Fría	2	0,2	1,000	0,200
	T2	Fría	9	1	0,354	0,354
	T4	Fría	7	0,8	0,408	0,327
	T2=M2	Fría	15	1,6	0,267	0,428
	M2=M4 (PREVISION P1)	Fría	32	3,45	0,200	0,690
	T3=M3	Fría	4	0,4	0,577	0,231

Cálculo del diámetro.

TRAMO		CAUDAL (Q = l/s)	DIÁMETRO (Ø = mm)	VELOCIDAD(V = m/s)	LARGO TRAMO (L1 = m)	LARGO EQUIVALENTE (L2 = m)	LARGO TOTAL (Lt = m)	PÉRDIDA DE CARGA REAL			DIFERENCIA DE COTAS (m)	PÉRDIDA TOTAL (m.c.a.)	PRESIÓN ENTRADA TRAMO (m.c.a.)	PRESIÓN SALIDA TRAMO (m.c.a.)
								Unitaria (m.c.a.)	Total (m.c.a.)	Contador (m.c.a.)				
PLANTA SOTANO														
T8	FRIA	0,563	20	1,79	1	0,300	1,300	0,0657	0,085	0	0	0,085	16,28	16,20
	ACS	0,263	20	0,84	1	0,3	1,3	0,0173	0,023	0	0	0,023	16,45	16,43
T7	FRIA	0,506	20	1,61	1	0,3	1,300	0,0545	0,071	0	0	0,071	16,28	16,21
	ACS	0,263	20	0,84	1	0,3	1,3	0,0173	0,023	0	0	0,023	16,45	16,43
T6	FRIA	0,740	25	1,51	4,34	0,6	4,940	0,0642	0,317	0	0	0,317	16,60	16,28
	ACS	0,359	20	1,14	4,34	0,6	4,94	0,0299	0,148	0	0	0,148	16,60	16,45
T5 (caudal solar)	FRIA	0,025	16	0,12	17	0,3	17,300	0,0005	0,008	0	7	0,008	16,60	16,59
	ACS	0,025	16	0,12	17	0,3	17,3	0,0005	0,008	0	7	0,008	16,60	16,59
T Sala de maquinas	FRIA	0,212	12	1,88	12	1,2	13,200	0,0376	0,496	0	0	0,496	16,60	16,10
T4	FRIA	0,775	25	1,58	45,96	37,58	83,540	0,0696	5,816	0	0	5,816	22,41	16,60
T3=M3	FRIA	0,231	20	0,74	33,28	1,56	34,840	0,0138	0,482	0	1	0,482	22,41	21,93
T1	FRIA	0,855	25	1,74	24,62	0,8	25,420	0,0827	2,102	0	0	2,102	24,52	22,41
M2=M4 (PREVISION P1)	FRIA	0,690	25	1,41	5	0,3	5,300	0,0568	0,301	0	5	0,301	22,56	22,26
T2=M2	FRIA	1,010	32	1,26	28,88	1,91	30,790	0,0635	1,955	0	1	1,955	24,52	22,56
GENERAL	FRIA	1,865	50	0,95	50	1,2	51,200	0,0680	3,484	0	0	3,484	28,00	24,52
PLANTA BAJA														
T1	Fría	0,268	20	0,85	0,5	0,2	0,700	0,0180	0,013	0	4	0,013	22,56	22,55
T3	Fría	0,200	20	0,64	0,5	3	3,500	0,0107	0,038	0	4	0,038	22,43	22,40
T2	Fría	0,354	20	1,13	3,5	0,4	3,900	0,0291	0,114	0	4	0,114	22,55	22,43
T4	Fría	0,327	20	1,04	2	0,83	2,830	0,0254	0,072	0	4	0,072	22,40	22,33
T2=M2	FRIA	1,010	32	1,26	28,88	1,91	30,790	0,0635	1,955	0	1	1,955	24,52	22,56
M2=M4	FRIA	0,690	25	1,41	5	0,3	5,300	0,0568	0,301	0	5	0,301	22,56	22,26
T3=M3	FRIA	0,231	20	0,74	33,28	1,56	34,840	0,0138	0,482	0	1	0,482	22,41	21,93

Todas las tuberías serán de cobre excepto la que enlaza el contador con el grupo de presión (DER) que es de acero galvanizado.

Cálculo del depósito auxiliar.

Para el cálculo del depósito auxiliar emplearemos la siguiente fórmula:

$$V = Q \cdot t \cdot 60 = 1{,}865 \cdot 15 \cdot 60 = 1.679\ litros$$

Cálculo del grupo de presión.

Para elegir el equipo necesario, se deberán determinar las pérdidas de carga más desfavorables que se produzcan en la instalación, además de la altura geométrica máxima de impulsión. Asimismo se tendrán en cuenta la presión mínima de consumo y la presión del presostato:

$$H = J_a + \Delta Z + P_{min} + P_{presostato} + J$$

siendo:

- J_a pérdidas en la tubería de aspiración, 1 m.c.a.
- ΔZ diferencia de cotas desde el nivel más bajo de aspiración de la bomba hasta el punto de consumo más elevado de la instalación.
- P_{min} presión mínima deseada en el punto de consumo, 15 m.c.a.
- $P_{presostato}$ presión del presostato, 20 m.c.a.
- J pérdidas de carga del recorrido más desfavorable.

Para el cálculo de la potencia del motor, emplearemos la siguiente ecuación:

$$P_{CV} = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{75 \cdot \eta_B \cdot \eta_M}$$

- Q = caudal a elevar en m^3/s
- H = altura manométrica total en m
- γ = peso específico del líquido, en este caso agua, en kg/m3
- η_B = rendimiento mecánico de la bomba en tanto por 1
- η_M = rendimiento mecánico del motor en tanto por 1

Por tanto en nuestro caso obtenemos:

$$H = 1 + 10 + 15 + 20 + 34{,}45 = 80{,}45$$

$$P_{CV} = \frac{1.000 \cdot 0{,}0018 \cdot 80{,}45}{75 \cdot 0{,}80 \cdot 0{,}80} = 3{,}02\ CV$$

Con lo que obtenemos que en nuestro caso, añadiendo un 15 % de margen de seguridad, obtenemos que la potencia de la bomba será de 3,48 CV.

4.4.3.-CONSTRUCCIÓN.

Ejecución.

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

Puesta en servicio.

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ;
b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;
b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;
c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;
d) medición de temperaturas de la red;
e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 ºC a la de salida del acumulador.

4.4.4.-PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
c) serán resistentes a la corrosión interior;
d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40ºC, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

4.4.5.-MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Interrupción del servicio

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

Nueva puesta en servicio

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;
b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

Mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, los montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio;

4.5.-EVACUACIÓN DE AGUAS.

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de *aguas residuales* y *pluviales* en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

4.5.1.-DISEÑO.

4.5.1.1.-CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN.

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

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

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

4.5.1.2.-CONFIGURACIONES DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN.

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

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

En nuestro caso, no existe ninguna red de alcantarillado, debido al emplazamiento de la instalación. Conforme a las Ordenanzas Municipales de Alicante, la evacuación de aguas pluviales se verterán directamente sobre la parcela y las aguas residuales irán a un sistema de depuración acorde con dichas ordenanzas.

4.5.1.3.-ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES.

Cierres hidráulicos

Los *cierres hidráulicos* pueden ser:

a) sifones individuales, propios de cada aparato;

b) botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos;

c) sumideros sifónicos;

d) arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de *aguas pluviales* y *residuales*.

Los *cierres hidráulicos* deben tener las siguientes características:

a) deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.

b) sus superficies interiores no deben retener materias sólidas;

c) no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento;

d) deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;

e) la altura mínima de *cierre hidráulico* debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo;

f) debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente;

g) no deben instalarse serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual;

h) si se dispone un único *cierre hidráulico* para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre;

i) un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado;

j) el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

Redes de pequeña evacuación

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

a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;

b) deben conectarse a las *bajantes*; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro;

c) la distancia del bote sifónico a la *bajante* no debe ser mayor que 2,00 m;

d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %;

e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
   i. en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la *bajante* debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
   ii. en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
   iii. el desagüe de los inodoros a las *bajantes* debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

f) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;

g) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;

h) las uniones de los desagües a las *bajantes* deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45º;

i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la *bajante* o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;

j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

Bajantes y canalones

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

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

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

Colectores enterrados

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

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

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

Elementos de conexión

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable.

Sólo puede acometer un *colector* por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el *colector* y la salida sea mayor que 90º.

Deben tener las siguientes características:

a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;

b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres *colectores*;

c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;

d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al *pozo general* del edificio de más de un *colector*;

e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las *aguas residuales* del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación.

Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente *cierre hidráulico*.

Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previa al pozo de resalto y a la *acometida*.

Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos. (Grasas, aceites, etc.)

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

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

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

Válvulas antirretorno de seguridad

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

Subsistemas de ventilación de las instalaciones

Deben disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de *aguas residuales* como en las de *pluviales*. Se utilizarán subsistemas de *ventilación primaria*, *ventilación secundaria*, *ventilación terciaria* y *ventilación con válvulas de aireación-ventilación*.

Subsistema de ventilación primaria

Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la *bajante* está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.

Las *bajantes* de *aguas residuales* deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser de al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma.

La salida de la *ventilación primaria* no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.

Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la *ventilación primaria*, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.

La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

4.5.2.-DIMENSIONADO.

4.5.2.1.-RED DE AGUAS RESIDUALES.

La red de pequeña evacuación recordaremos que es la red horizontal primera en la que descargan los aparatos, dividiéndose en ramales unitarios de aparatos, y derivaciones a la unión de varios ramales.

Cálculo de las derivaciones individuales.

La tabla siguiente, y en función de lo manifestado en el punto anterior, nos da los diámetros mínimos de los ramales de los aparatos sanitarios, en función de la clase de edificio anotándose en ella también el caudal a evacuar por cada uno de los aparatos.

UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de Desagüe UD	Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)
	Uso privado	Uso privado
Lavabo	1	32 (40)
Ducha	2	40
Inodoros con cisterna	4	100 (110)
Urinarios suspendidos	2	40
Fregadero de cocina	3	40
Lavaderos	3	40
Sumidero sifónico	1	40
Desagües de tipo continuo o discontinuo	1 por cada 0,03 dm^3 de caudal estimado	32 (40)

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla en función del uso teniendo en cuenta los aparatos sanitarios existentes en el edificio.

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

Los diámetros indicados en la tabla se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 2 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

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

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

UDs de otros aparatos y equipos	
Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de Desagüe
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Botes sifónicos o sifones individuales.

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

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

Ramales colectores (derivaciones).

Estas tuberías se dimensionan en función de las unidades que reciben y de las pendientes de que se les dote, confeccionándose para ello su tabla de cálculo.

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales de 2 m. como máximo de longitud, distancia más que suficiente para cubrir los recorridos impuestos en un cuarto de baño racionalmente estudiado.

La derivación del bote sifónico a bajante se toma sin simultaneidad.

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

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

Como se puede comprobar en el plano de saneamiento adjunto existe un único colector, que discurre por el interior del edificio y llega a una arqueta de la que saldrá el colector.

Ramales colectores entre aparatos sanitarios y colector			
COLECTOR (Pte 1 %)			
Ramal	UDs de desagüe	Diámetro mínimo (mm)	Diámetro proyectado (mm)
Aseo Oficina	14	90	110
Aseo Cros PB	20	90	110
Aseo Sras PB	21	90	110
Aseo minusv. PB	7	90	110
Vestuario Cros PS	37	90	110
Vestuario Sras Ps	36	90	110

Los ramales de desagüe de los aparatos es conveniente que sean lo más cortos posible.

La descarga de un ramal en una columna no debe causar excesiva interferencia con la lámina de agua mojándola, para evitar la formación de contrapresiones en el ramal mismo. Por esta razón se recomienda conectar los ramales de evacuación a la columna con un ángulo de 45°.

Cálculo de bajantes.

El dimensionado de las *bajantes* debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El diámetro de las *bajantes* se obtiene en la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la *bajante* y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Diámetro de las *bajantes* según el número de alturas del edificio y el número de UD				
Máximo número de UD, para una altura de bajante de		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con el criterio siguiente:

a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45º, no se requiere ningún cambio de sección.
b) Si la desviación forma un ángulo mayor que 45º, se procede de la manera siguiente.
   i) el tramo de la *bajante* situado por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general;
   ii) el tramo de la desviación, se dimensiona como un *colector* horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior;
   iii) para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.

En nuestro caso obtenemos que el numero de UDs instaladas es de 62. Ahora bien, debido a una posible ampliación de la instalación en el futuro, se ha previsto un número de Uds para la ampliación de 103, la cual no se ejecutará pero deberá tenerse en cuenta, con lo que obtenemos:

Bajantes de aguas residuales			
Denominación	UDs de desagüe	Diámetro	
		MINIMO	PROYECTADO
B1 (Aseo oficina PB)	14	63	110
B2 (Aseos PB)	48	90	110

Colectores horizontales de aguas residuales.

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

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

Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada.

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

El diámetro del colector debe ser un calibre mayor o igual que el de su bajante. En nuestro caso debido a futuras ampliaciones de la instalación, se estimará un número de UDs adicionales (103) en el dimensionamiento de la Acometida.

Colectores horizontales de aguas residuales					
Ramal	Tipo	Zona	COLECTOR (Pte 1 %)		
			UDs de desagüe	Diámetro mínimo (mm)	Diámetro proyectado (mm)
R1	Enterrado	Acometida a depuradora biologica	238	110	110
R2	Enterrado	Derivación aseos Planta Baja	62+103*=165	90	110
R2.1	Suspendido	Colector suspendido aseos planta baja	48	90	110
R2.2	Suspendido	Colector suspendido aseos zona oficina planta baja	14	90	110
R3	Enterrado	Derivación aseos-vest. Planta sótano	73	90	110
R3.1	Suspendido	Aseo-vest señoras planta sótano	36	90	110
R3.2	Suspendido	Aseo-vest caballeros planta sótano	37	90	110

Dichos tramos se pueden comprobar en el plano correspondiente.

4.5.2.2.-RED DE AGUAS PLUVIALES.

El sistema de aguas pluviales procedente de las diferentes cubiertas del edificio, se conducirán a una balsa de la que dispone la propiedad en la misma parcela. Las cubiertas existentes de planta sótano, excepto las ajardinadas, no dispondrán de sistema de recogida ya que verterán a la parcela, tal como contempla la normativa vigente de Alicante.

El dimensionado de esta red se establece en función de los valores de intensidad, duración y frecuencia de la lluvia del mapa del Apéndice B en el que se hallan las líneas isoyetas de precipitación.

Obtención de la intensidad pluviométrica.

La intensidad pluviométrica i se obtendrá en la tabla B.1. en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondientes a la localidad, determinadas mediante el mapa mencionado.

Intensidad pluviométrica i (mm/h) en 10 minutos

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

En el presente caso, la intensidad pluviométrica donde se emplaza el edificio (Alicante) es la siguiente:

Zona B Curva isoyeta: 50 i = 110

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales.

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

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

Tabla 4.6 Numero de sumideros en función de la superficie de cubierta	
Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Numero de sumideros
S < 100	2
100 < S < 200	3
200 < S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m^2

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

Se dispone de una cubierta plana no transitable, dividida en tres zonas con el siguiente numero de sumideros:

Numero de sumideros en función de la superficie de cubierta				
Zona	**Tipo**	**Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)**	**Numero de sumideros**	
			Norma	**Proyecto**
Cubierta planta baja izquierda	Cubierta plana transitable	389,05	4	4
Cubierta planta baja central	Cubierta plana transitable	1.291,83	9	10
Cubierta planta sótano 1	Ajardinada	53,32	1	1
Cubierta planta sótano 2	Ajardinada	149,61	1	1

Los sumideros distribuyen a los canalones y estos distribuyen el agua a las bajantes que evacuan directamente a parcela.

Canalones.

El canalón existente en la cubierta inclinada a un agua tendrá las siguientes características:

Numero de sumideros en función de la superficie de cubierta				
Zona	Tipo	Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Diámetro canalón	
			Norma	Proyecto
Cubierta planta baja derecha	Cubierta inclinada a un agua	209,49	200	250

Bajantes de aguas pluviales.

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

Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h	
Superficie en proyección horizontal servida (m^2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Debido al emplazamiento de la instalación, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente. Es decir, en el presente caso f = 1,1.

Teniendo en cuenta lo anterior, obtenemos que el diámetro de las bajantes de nuestra instalación son las siguientes:

Diámetro de las bajantes de aguas pluviales					
Zona	Denominación	Nº Uds	Superficie horizontal servida(m^2)	Diámetro Ø (mm)	
				Norma	Proyecto
Cubierta izquierda	I1 a I4	4	97,26	63	110
Cubierta central	C1 a C10	10	129,19	75	110
Cubierta derecha	D1 y D2	2	104,75	63	110
Cubierta ajardinada 1	AJAR 1	1	53,32	63	110
Cubierta ajardinada 2	AJAR 2	1	149,61	75	110

Colectores.

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

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

Diámetro de los colectores horizontales de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

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

Debido al emplazamiento de la instalación, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente. Es decir, en el presente caso f = 1,1.

Teniendo en cuenta lo anterior, obtenemos que el diámetro de los colectores para dar salida el agua a parcela son los siguientes:

Diámetro de los colectores de aguas pluviales				
Denominación	**Pendiente (%)**	**Superficie horizontal servida(m^2)**	**Diámetro Ø (mm)**	
			Norma	**Proyecto**
T17	1	150,61	110	110
T16	1	104,75	110	110
T15	1	255,36	125	160
D1	1	104,75	110	110
T14	1	360,10	160	110
T13	1	53,32	110	110
T12		413,42	160	160
C4	1	129,18	110	110
C5	1	129,18	110	110
T11	1	258,37	125	160
T1	1	671,79	200	200
T9	1	97,26	110	110
T8	1	97,26	110	110
C1	1	129,18	110	110

T7	1	323,71	160	160
T63	1	97,26	110	110
I4	1	97,26	110	110
T62	1	194,53	110	125
C6	1	129,18	110	110
T61	1	323,71	160	160
C7	1	129,18	110	110
T6	1	452,89	160	160
T52	1	129,18	110	110
C9	1	129,18	110	110
T51	1	258,37	125	160
C8	1	129,18	110	110
T5	1	387,55	160	160
T4	1	840,44	200	200
C4	1	129,18	110	110
C5	1	129,18	110	110
T31	1	258,37	125	160
T3	1	1098,81	250	250
T2	1	1422,51	250	250
GENERAL	1	2094,30	400	400

4.5.2.3.-OTROS ELEMENTOS.

Arquetas.

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

Dimensiones de las arquetas

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

Tanto la red de aguas pluviales, como residuales disponen de arquetas de registro cuyas dimensiones se indican a continuación y se reflejan en el Documento de planos.

Arqueta	Red	Diámetro colector de salida (mm)	L x A (cm)
Arqueta 1	Aguas residuales	110	50 x 50
Arqueta 2	Aguas pluviales	110	50 x 50
Arqueta 4	Aguas pluviales	160	60x60
Arqueta 5	Aguas pluviales	250	60x70
Arqueta 3	Aguas pluviales	400	80 x 80

Eliminación de aguas residuales.

Las aguas grises (aseos y limpieza de zona de trabajo) son conducidas desde la última arqueta junto con las aguas fecales (WC) mediante canalización de PVC de diámetro suficiente a un sistema de depuración bilógico adecuado al número de usuarios, conforme con la normativa aplicable.

Esta depuradora biológica se compone de una sedimentación primaria con digestión anaerobia de fangos, seguida de un tratamiento mediante un filtro biológico.

Las dimensiones de la depuradora se realizarán en concordancia con la ocupación prevista en la instalación.

Sistema de bombeo y elevación.

Debido a que el agua procedente de la red de pluviales de la zona de la rampa de acceso de vehículos a planta sótano, esta a una cota inferior que la balsa donde se debe conducir dichas aguas, es necesario la instalación de un sistema de bombeo y elevación.

Dicho sistema se calculará de tal manera que ante aguaceros superiores a la media estipulada sean capaces de impedir que el agua pueda entrar e inundar la planta sótano a través de dicha rampa. Por tanto, aunque la pluviometría de la zona como se ha visto anteriormente es de 110 mm/h, para el sistema de bombeo y elevación optaremos por una pluviometría de 200 mm.

Dimensionado del depósito de recepción.

El dimensionado del depósito se hace de forma que se limite el número de arranques y paradas de las bombas, considerando aceptable que éstas sean 12 veces a la hora, como máximo.

La capacidad del depósito se calcula con la expresión:

$Vu = 0,3\ Qb\ (dm^3)$

Siendo:
Qb caudal de la bomba (dm^3/s)

Esta capacidad debe ser mayor que la mitad de la aportación media diaria de aguas residuales.

El caudal de entrada de aire al depósito debe ser igual al de las bombas.

El diámetro de la tubería de ventilación debe ser como mínimo igual a la mitad del de la acometida y, al menos, de 80 mm.

En nuestro caso obtenemos los siguientes resultados:

Superficie a evacuar (m^2)	Pluviometría	Arranques máximos	Caudal bomba (l/s)	Volumen deposito (l)	
				Norma	Proyecto
341,30	200 mm	12	18,96	2.047,80	3.000

Cálculo de la bomba de elevación.

El caudal de cada bomba debe ser igual o mayor que el 125 % del caudal de aportación, siendo todas las bombas iguales.

La presión manométrica de la bomba debe obtenerse como resultado de sumar la altura geométrica entre el punto más alto al que la bomba debe elevar las aguas y el nivel mínimo de las mismas en el depósito, y la pérdida de presión producida a lo largo de la tubería, calculada por los métodos usuales, desde la boca de la bomba hasta el punto más elevado.

Desde el punto de conexión con el colector horizontal, o desde el punto de elevación, la tubería debe dimensionarse como cualquier otro colector horizontal por los métodos ya señalados.

En nuestro caso, debido a que la bomba ya está sobredimensionada debido a una pluviometría superior la de la zona donde se emplaza la instalación, no es necesario que el caudal sea el 125 %.

4.5.3.-CONSTRUCCIÓN.

La instalación de evacuación de *aguas residuales* se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

4.5.4.-PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
e) Lisura interior.
f) Resistencia a la abrasión.

g) Resistencia a la corrosión.

h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

4.5.5.-MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los *colectores* suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

5.-PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.

El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus *recintos* tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los *recintos*.

El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

5.1.-OPCIÓN DE CÁLCULO UTILIZADA.

Debido a las características de la edificación objeto del presente proyecto, cumplimos con lo indicado en el apartado 3.1.2.1 del Documento Básico HR, y por tanto, emplearemos la opción simplificada.

Como dato de partida tomaremos que el valor del índice de ruido día será menor de 60 dBA, debido a tratarse de un edificio aislado en una zona calificada como rustica.

5.2.-FICHAS JUSTIFICATIVAS.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)						
Tipo	**Características**					
			proyecto		**exigidas**	
Tabicón de ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor revestido por las dos caras (P1.1 del CEC)	m (kg/m^2)	=	97	≥	70	
	R_A (dBA)	=	37	≥	33	
Tabicón de ladrillo hueco doble de 9 cm de espesor revestido por las dos caras (P1.1 del CEC)	m (kg/m^2)	=	97	≥	70	
	R_A (dBA)	=	37	≥	33	
Bloque de hormigón 40x40x20 cm enfoscado con mortero de cemento por ambas caras (P1.14 CEC)	m (kg/m^2)	=	239	≥	70	
	R_A (dBA)	=	48	≥	33	

Elementos de separación verticales entre recintos. (apartado 3.1.2.3.4)							
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre: a) *recintos* de *unidades de uso* diferentes; b) un *recinto* de una *unidad de uso* y una *zona común*; c) un *recinto* de una *unidad de uso* y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*. Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) y c)							
Solución de elementos de separación verticales entre: escaleras y otros recintos							
Elementos Constructivos		**Tipo**	**Características**				
				proyecto		**exigidas**	
Elemento de separación vertical	Elemento base	Bloque de hormigón 40x40x20 cm enfoscado con mortero de cemento por ambas caras con un espesor de 2 cm (P1.14 CEC)	m (kg/m^2)	=	239	≥	70
			R_A (dBA)	=	51	≥	33
	Trasdosado		ΔR_A (dBA)	=		≥	
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta	Puerta cortafuego 2xEI2 C5-60	R_A (dBA)	=	30	≥	30
	Muro	Bloque de hormigón 40x40x20 cm enfoscado con mortero de cemento por ambas caras con un espesor de 2 cm (R1.14 CEC)	R_A (dBA)	=	51	≥	50
Condiciones de las *fachadas* de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior a las que acometen los elementos de separación verticales							
Fachada		**Tipo**	**Características**				
				proyecto		**exigidas**	
Fachada no ventilada aislante por el interior tipo F 12.3 del CEC		Panel pesado de hormigón de 12 cm + cámara de aire de 23 mm + aislante EPS, e=25 mm +placa de yeso laminado tipo N de 15 mm con entramado autoportante	m (kg/m^2)	=	311	≥	130
			R_A (dBA)	=	61	≥	43

Elementos de separación horizontales entre recintos. (apartado 3.1.2.3.5)							
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre: d) *recintos* de *unidades de uso* diferentes; e) un *recinto* de una *unidad de uso* y una *zona común*; f) un *recinto* de una *unidad de uso* y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*. Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) y c)							
Solución de elementos de separación horizontales entre: planta sótano y planta baja							
Elementos Constructivos		**Tipo**	**Características**				
				proyecto		**exigidas**	
Elemento de separación horizontal	Elemento base	Losa alveolar 26,50+5 cm de canto con capa de compresión.	m (kg/m^2)	=	469	≥	450
			R_A (dBA)	=	58	≥	58

	Suelo flotante	Mortero de cemento fratasado con helicóptero de e = 10 cm.	ΔR_A (dBA)	=	0	≥	0
			ΔL_W (dBA)	=	12	≥	12
	Techo suspendido		ΔR_A (dBA)	=		≥	

Medianeras. (apartado 3.1.2.4)				
Tipo	**Características**		**proyecto**	**exigidas**
No se disponen de medianeras al ser un edificio aislado	m (kg/m^2)	=		≥
	R_A (dBA)	=		≥

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)									
Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: Cubierta 1 planta baja (C1.8 del CEC)									
Elementos Constructivos	**Tipo**	**Área [1] (m^2)**		**Huecos (%)**	**Características**		**proyecto**		**exigidas**
Parte ciega	Cubierta plana transitable tipo C1.8 del CEC con losa alveolar de 26,5 + 5 cm de capa de compresión sin pavimento	S_C =	1.291,83	0	$R_{A,tr}$(dBA)	=	52	≥	33
Huecos		S_C =			$R_{A,tr}$(dBA)	=		≥	

[1] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)									
Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: Cubierta 3 planta baja (C1.8 del CEC)									
Elementos Constructivos	**Tipo**	**Área [1] (m^2)**		**Huecos (%)**	**Características**		**proyecto**		**exigidas**
Parte ciega	Cubierta plana tipo C1.8 del CEC con losa alveolar de 26,5 + 5 cm de capa de compresión acabado con cemento fratasado con helicóptero e = 10 cm	S_C =	419,63	0	$R_{A,tr}$(dBA)	=	52	≥	33
Huecos		S_C =			$R_{A,tr}$(dBA)	=		≥	

[1] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)									
Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: Cubierta 4 planta baja (C7.8 del CEC)									
Elementos Constructivos	**Tipo**	**Área [1] (m^2)**		**Huecos (%)**	**Características**		**proyecto**		**exigidas**
Parte ciega	Cubierta plana no transitable ajardinada tipo C7.8 del CEC con losa alveolar de 26,5 + 5 cm de capa de compresión acabado tierra vegetal e = 30 cm	S_C =	203.93	0	$R_{A,tr}$(dBA)	=	52	≥	33
Huecos		S_C =			$R_{A,tr}$(dBA)	=		≥	

[1] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)										
Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: Fachada 1 (F12.4 del CEC)										
Elementos Constructivos	**Tipo**	**Área [1] (m^2)**		**Huecos (%)**	**Características**	**proyecto**		**exigidas**	
Parte ciega	Panel pesado de hormigón de 12 cm + cámara de aire de 23 mm + aislante EPS, e=25 mm +placa de yeso laminado tipo N de 15 mm con entramado autoportante	S_C =	343,25	12,100	$R_{A,tr}$(dBA)	= 56	≥	45
Huecos	Marco de aluminio + acristalamiento 6+6+6 mm	S_C =	42,32		$R_{A,tr}$(dBA)	= 25	≥	25

[1] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)										
Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: Fachada 1 (F3.4 del CEC)										
Elementos Constructivos	**Tipo**	**Área [1] (m^2)**		**Huecos (%)**	**Características**	**proyecto**		**exigidas**	
Parte ciega	Ladrillo cerámico de 11,5 cm + cámara de aire de 23 mm + aislante EPS, e=25 mm +placa de yeso laminado tipo N de 15 mm con entramado autoportante	S_C =	65,40	9,63	$R_{A,tr}$(dBA)	= 55	≥	45
Huecos	Marco de aluminio + vidrio laminar 6+6 mm	S_C =	6,30		$R_{A,tr}$(dBA)	= 27	≥	25

[1] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)										
Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: Fachada 2 (F12.4 del CEC)										
Elementos Constructivos	**Tipo**	**Área [1] (m^2)**		**Huecos (%)**	**Características**	**proyecto**		**exigidas**	
Parte ciega	Panel pesado de hormigón de 12 cm + cámara de aire de 23 mm + aislante EPS, e=25 mm +placa de yeso laminado tipo N de 15 mm con entramado autoportante	S_C =	96,77	0	$R_{A,tr}$(dBA)	= 56	≥	33
Huecos	Marco de aluminio + acristalamiento 6+6+6 mm	S_C =			$R_{A,tr}$(dBA)	=	≥	

[1] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)										
Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: Fachada 3 (F12.4 del CEC)										
Elementos Constructivos	**Tipo**	**Área [1] (m^2)**		**Huecos (%)**	**Características**	**proyecto**		**exigidas**	
Parte ciega	Panel pesado de hormigón de 12 cm + cámara de aire de 23 mm + aislante EPS, e=25 mm +placa de yeso laminado tipo N de 15 mm con entramado autoportante	S_C =	94,78	8,65	$R_{A,tr}$(dBA)	= 56	≥	45
Huecos	Marco de aluminio + acristalamiento 6+6+6 mm	S_C =	8,20		$R_{A,tr}$(dBA)	= 25	≥	25

[1] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)										
Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: Fachada 4 (F12.4 del CEC)										
Elementos Constructivos	**Tipo**	**Área [1] (m^2)**		**Huecos (%)**	**Características**	**proyecto**		**exigidas**	
Parte ciega	Panel pesado de hormigón de 12 cm + cámara de aire de 23 mm + aislante EPS, e=25 mm +placa de yeso laminado tipo N de 15 mm con entramado autoportante	S_C =	50,80	0	$R_{A,tr}$(dBA)	= 56	≥	33
Huecos	Marco de aluminio + acristalamiento 6+6+6 mm	S_C =			$R_{A,tr}$(dBA)	=	≥	

[1] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)										
Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: Fachada 5 (F12.4 del CEC)										
Elementos Constructivos	**Tipo**	**Área [1] (m^2)**		**Huecos (%)**	**Características**	**proyecto**		**exigidas**	
Parte ciega	Panel pesado de hormigón de 12 cm + cámara de aire de 23 mm + aislante EPS, e=25 mm +placa de yeso laminado tipo N de 15 mm con entramado autoportante	S_C =	206,22	8,20	$R_{A,tr}$(dBA)	= 56	≥	45
Huecos	Marco de aluminio + acristalamiento 6+6+6 mm	S_C =	16,92		$R_{A,tr}$(dBA)	= 25	≥	25

[1] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)										
Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: Fachada 6 (F12.4 del CEC)										
Elementos Constructivos	**Tipo**	**Área [1] (m^2)**		**Huecos (%)**	**Características**	**proyecto**		**exigidas**	
Parte ciega	Panel pesado de hormigón de 12 cm + cámara de aire de 23 mm + aislante EPS, e=25 mm +placa de yeso laminado tipo N de 15 mm con entramado autoportante	S_C =	55,14	0,01	$R_{A,tr}$(dBA)	= 56	≥	45
Huecos	Marco de aluminio + acristalamiento 6+6+6 mm	S_C =	0,36		$R_{A,tr}$(dBA)	= 25	≥	25

[1] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)										
Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: Fachada 7 (F12.4 del CEC)										
Elementos Constructivos	**Tipo**	**Área [1] (m^2)**		**Huecos (%)**	**Características**	**proyecto**		**exigidas**	
Parte ciega	Panel pesado de hormigón de 12 cm + cámara de aire de 23 mm + aislante EPS, e=25 mm +placa de yeso laminado tipo N de 15 mm con entramado autoportante	S_C =	49,24	13,16	$R_{A,tr}$(dBA)	= 56	≥	45
Huecos	Marco de aluminio + acristalamiento 6+6+6 mm	S_C =	6,48		$R_{A,tr}$(dBA)	= 27	≥	25

[1] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)										
Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: Fachada 8 (F12.4 del CEC)										
Elementos Constructivos	**Tipo**	**Área [1] (m^2)**		**Huecos (%)**	**Características**	**proyecto**		**exigidas**	
Parte ciega	Panel pesado de hormigón de 12 cm + cámara de aire de 23 mm + aislante EPS, e=25 mm +placa de yeso laminado tipo N de 15 mm con entramado autoportante	S_C =	87,05	14,88	$R_{A,tr}$(dBA)	=	56	≥	45
Huecos	Marco de aluminio + acristalamiento 6+6+6 mm	S_C =	12,96		$R_{A,tr}$(dBA)	=	27	≥	25

[1] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

6.-AHORRO DE ENERGÍA.

6.1.-LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.

Esta Sección es de aplicación en:

a) edificios de nueva construcción;

b) modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m^2 donde se renueve más del 25% del total de sus *cerramientos.*

Se excluyen del campo de aplicación:

a) aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas;

b) edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto;

c) edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas;

d) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;

e) instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales;

f) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m^2.

Para el presente caso, este documento básico **es de aplicación**, al tratarse de un edificio de nueva construcción.

Ahora bien, debido a la actividad que se va a desarrollar en la planta sótano, almacén y aparcamiento, solo se tendrá en cuenta la planta baja a la hora del cálculo del ahorro de energía.

6.1.1.-DATOS PREVIOS

Los datos de partida de nuestra instalación son los siguientes:

- Debido al emplazamiento de la actividad, y según el apéndice D del DB-HE1, obtenemos una zona climática B4.
- Debido al tipo de actividad que se va a desarrollar en el edificio, clasificamos nuestros espacios de carga interna alta.
- El edificio dispone de una orientación de 111º, lo que corresponde con orientación SURESTE.

6.1.2.-OPCIÓN DE CÁLCULO.

Puede utilizarse la opción simplificada cuando se cumplan simultáneamente las condiciones siguientes:

a) que la superficie de huecos en cada fachada sea inferior al 60% de su superficie;
b) que la superficie de lucernarios sea inferior al 5% de la superficie total de la cubierta.

Como excepción, se admiten superficies de huecos superiores al 60% en aquellas fachadas cuyas áreas supongan un porcentaje inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio.

Quedan excluidos aquellos edificios cuyos cerramientos estén formados por soluciones constructivas no convencionales tales como *muros Trombe, muros parietodinámicos, invernaderos adosados, etc.*

En el caso de obras de rehabilitación, se aplicarán a los nuevos cerramientos los criterios establecidos en esta opción.

Para el presente caso, y debido a que se **cumplen** las condiciones a) y b) anteriormente expuestas, se tomará la **opción simplificada**.

6.1.3.-FICHAS JUSTIFICATIVAS.

Para la justificación del cumplimiento de las condiciones que se establecen en el cálculo mediante la opción simplificada, se aportarán las fichas justificativas del cálculo de los parámetros característicos medios y los formularios de conformidad que figuran en el Apéndice H del DB-HE1 para la zona habitable de baja carga interna y la de alta carga interna del edificio.

Teniendo en cuenta las características constructivas descritas en la Memoria Constructiva para el edificio objeto del presente proyecto, se obtienen las siguientes fichas justicas:

FICHA 1 Cálculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA	B4	Zona de baja carga		Zona de alta carga interna	x

MUROS (U_{Mm}) y (U_{Tm})

	Tipos	A (m^2)	U (W/m^2 ºK)	A·U (W/ºK)	Resultados	
N	Fachada 2	96,77	0,819	79,255	ΣA=	147,57
	Fachada 4	50,8	0,819	41,605	ΣA·U=	120,86
					Y_{Mm}=ΣA·U/ΣA=	0,82
E					ΣA=	
					ΣA·U=	
					U_{Mm}=ΣA·U/ΣA=	
O	Fachada 1	326,95	0,819	267,772	ΣA=	392,35
	Fachada 1 acce	65,4	0,752	49,181	ΣA·U=	316,95
					U_{Mm}=ΣA·U/ΣA=	0,81
S					ΣA=	
					ΣA·U=	
					U_{Mm}=ΣA·U/ΣA=	
SE	Fachada 3	94,78	0,819	77,625	ΣA=	350,24
	Fachada 5	206,22	0,819	168,894	ΣA·U=	286,85
	Fachada 7	49,24	0,819	40,32756	Y_{Mm}=ΣA·U/ΣA=	0,82
SO	Fachada 6	52,14	0,819	42,703	ΣA=	139,19
	Fachada 8	87,05	0,819	71,294	ΣA·U=	114,00
					U_{Mm}=ΣA·U/ΣA=	0,82
C-TER					ΣA=	
					ΣA·U=	
					U_{Tm}=ΣA·U/ΣA=	

CERRAMIENTO CONTACTO SUELOS (UT_m)

Tipos	A (m^2)	U (W/m^2 ºK)	A·U (W/ºK)	Resultados	
olera hormigon fratasad	2765,74	0,16	442,518	ΣA=	3775,42
muro sotano	768,558	0,90	691,702	ΣA·U=	1611,56
muro rampa 1	36	0,93	33,552		
muro rampa 2	81,2	1,56	126,428		
muro rampa 3	123,92	2,561	317,359	U_{Sm}=ΣA·U/ΣA=	0,43

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS (U_{Cm} y F_{Lm})

Tipos	A (m^2)	U (W/m^2 ºK)	A·U (W/ºK)	Resultados	
Cubierta 1 tipo C1.8	91,83	0,449	41,232	ΣA=	924,88
Cubierta 2 tipo C13.1	209,49	0,390	81,701	ΣA·U=	410,08
Cubierta 4 tipo C7.8	203,93	0,443	90,341	Y_{Cm}=ΣA·U/ΣA=	0,44
Cubierta3 tipo C1.8	419,63	0,469	196,808		

Tipos	A (m^2)	F	A·F (m^2)	Resultados	
				ΣA=	0,00
				ΣA·F=	0,00
				F_{Lm}=ΣA·F/ΣA=	0,00

ZONA CLIMÁTICA	B4	Zona de baja carga		Zona de alta carga	x

% de huecos	15

HUECOS (U_{Hm} y F_{Hm})

	Tipos	A (m^2)	U (W/m^2 ºK)	A·U (W/ºK)	Resultados	
N					ΣA=	0,00
					ΣA·U=	0,00
					U_{Hm}=ΣA·U/ΣA=	0,00

	Tipos	A (m^2)	U	F	A·U	A·F (m^2)	Resultados	
E							ΣA=	
							ΣA·U=	
							ΣA·F=	
							U_{Hm}=ΣA·U/ΣA=	
							F_{Hm}=ΣA·F/ΣA=	
O	PB-06	6,3	3,8	0,35	23,94	2,205	ΣA=	33,30
	V-01	0,36	3,8	0,34	1,368	0,1224	ΣA·U=	158,36
	V-02	0,72	3,8	0,36	2,736	0,2592	ΣA·F=	12,44
	V-04	7,2	3,8	0,38	27,36	2,736	U_{Hm}=ΣA·U/ΣA=	4,76
	V-05	2,52	5,5	0,38	13,86	0,9576	F_{Hm}=ΣA·F/ΣA=	0,37
	V-06	3,24	5,5	0,38	17,82	1,2312		
	V-07	12,96	5,5	0,38	71,28	4,9248		
S							ΣA=	
							ΣA·U=	
							ΣA·F=	
							U_{Hm}=ΣA·U/ΣA=	
							F_{Hm}=ΣA·F/ΣA=	
SE	V-03	1	3,8	0,36	3,8	0,36	ΣA=	31,60
	V-04	21,6	3,8	0,36	82,08	7,776	ΣA·U=	131,74
	V-01	2,52	3,8	0,31	9,576	0,7812	ΣA·F=	11,25
	V-06	6,48	5,6	0,36	36,288	2,3328	U_{Hm}=ΣA·U/ΣA=	4,17
							F_{Hm}=ΣA·F/ΣA=	0,36
SO	V-01	0,36	3,8	0,31	1,368	0,1116	ΣA=	13,32
	V-07	12,96	5,6	0,36	72,576	4,6656	ΣA·U=	73,94
							ΣA·F=	4,78
							U_{Hm}=ΣA·U/ΣA=	5,55
							F_{Hm}=ΣA·F/ΣA=	0,36

FICHA 2 CONFORMIDAD - Demanda energética

ZONA CLIMÁTICA	B4	Zona de baja carga		Zona de alta carga	X

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{maxproy}$ (1)		U_{max} (2)
Muros de fachada	0,00		
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	0,43	≤	1,07
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables			
Suelos		≤	0,68
Cubiertas	0,44	≤	0,59
Vidrios de huecos y lucernarios	3,8	≤	5,7
Marcos de huecos y lucernarios	5,7		
Medianerías		≤	1,07

Particiones interiores (edificios de viviendas)(3)		
	≤	

MUROS DE FACHADA

	U_{Mm} (4)		U_{Mlim} (5)
N	0,82		
E	0,00		
O	0,81		
S	0,00	≤	0,82
SE	0,82		
SO	0,82		

HUECOS Y LUCERNARIOS

U_{Hm} (4)		U_{Hlim} (5)	F_{Hm} (4)		F_{Hlim} (5)
0,00	≤	5,4			
0,00	≤	4,9	0,00	≤	0,55
4,76			0,37		
0,00	≤	5,7	0,00	≤	0,59
4,17	≤	5,7	0,36	≤	0,57
5,55			0,36		

CERR. CONTACTO TERRENO

U_{Tm} (4)		U_{Tlim} (5)
0,43	≤	0,82

SUELOS

U_{Sm} (4)		U_{Slim} (5)
	≤	0,52

CUBIERTAS

U_{Cm} (4)		U_{Clim} (5)
0,44	≤	0,45

LUCERNARIOS

F_{Lm}		F_{Llim}
	≤	0,28

(1) $U_{maxproy}$ corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en proyecto.

(2) U_{max} corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2,1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.

(3) En edificios de viviendas, $U_{maxproy}$ de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proye con las zonas comunes no calefactadas.

(4) Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.

(5) Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2.

FICHA 3 CONFORMIDAD - Condensaciones

CERRAMIENTO, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS												
Tipos	C. Superficiales		C. Intersticiales									
	$f_{Rsi} \geq f_{Rsmin}$		$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9
Fachada tipo F12.4	f_{Rsi}	0,795	$P_{sat,n}$	1430	1557	2155	2210					
	f_{Rsmin}	0,12	P_n	1207	1208	1284	1286					
Fachada tipo F3.4	f_{Rsi}	0,81	$P_{sat,n}$	1393	1497	1619	2169	2224				
	f_{Rsmin}	0,12	P_n	925	1000	1002	1166	1170				
Cubierta 1 tipo C1.8	f_{Rsi}	0,551	$P_{sat,n}$	1383	1383	2169	2169	2182	2294		2294	
	f_{Rsmin}	0,12	P_n	1077	1077	1087	1119	1128	1169		1169	
Cubierta 2 tipo C13.1	f_{Rsi}	0,61	$P_{sat,n}$	1374	2280	2280						
	f_{Rsmin}	0,12	P_n	973	973	1168						
Cubierta 3 tipo C1.8	f_{Rsi}	0,557	$P_{sat,n}$	1402	1402	1411	2155	2155	2169	2280	2169	2280
	f_{Rsmin}	0,12	P_n	917	1078	1078	1087	1119	1128	1169	1128	1169
Cubierta 4 tipo C7.8	f_{Rsi}		$P_{sat,n}$	1587	1598	1608	1608	1619	2155	2155	2155	2155
	f_{Rsmin}		P_n	915	915	1151	1163	1163	1163	1165	1163	1165

6.2.-RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Los *edificios* dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE., que es de aplicación en nuestro caso.

En nuestro caso emplearemos el procedimiento simplificado, que consistirá en la adopción de soluciones basadas en la limitación indirecta del consumo de energía de la instalación térmica mediante el cumplimiento de los valores límite y soluciones especificadas en esta sección, para cada sistema o subsistema diseñado. Su cumplimiento asegura la superación de la exigencia de eficiencia energética.

El cálculo de los elementos que componen las instalaciones térmicas se detalla en el apartado 4.3.2. del presente documento.

6.2.1.-GENERACION DE FRIO Y DE CALOR.

6.2.1.1.-GENERACIÓN DE CALOR.

No se disponen de calderas ni quemadores en nuestra instalación.

6.2.1.2.-GENERACION DE FRIO.

Requisitos mínimos de eficiencia energética de los generadores de frío

1. Se indicará los coeficientes EER y COP individual de cada equipo al variar la potencia desde el máximo hasta el límite inferior de

parcialización, en las condiciones previstas de diseño, así como el de la central con la estrategia de funcionamiento elegida.

2. En aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético se indicará la clase de eficiencia energética del mismo.

3. La temperatura del agua refrigerada a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la carga, salvo excepciones que se justificarán.

4. El salto de temperatura será una función creciente de la potencia del generador o generadores, hasta el límite establecido por el fabricante, con el fin de ahorrar potencia de bombeo, salvo excepciones que se justificarán.

Escalonamiento de potencia en centrales de generación de frío.

1. Las centrales de generación de frío deben diseñarse con un número de generadores tal que se cubra la variación de la carga del sistema con una eficiencia próxima a la máxima que ofrecen los generadores elegidos.

2. La parcialización de la potencia suministrada podrá obtenerse escalonadamente o con continuidad.

3. Si el límite inferior de la carga pudiese ser menor que el límite inferior de parcialización de una máquina, se debe instalar un sistema diseñado para cubrir esa carga durante su tiempo de duración a lo largo de un día. El mismo sistema se empleará para limitar la punta de la carga máxima diaria.

4. A este requisito están sometidos también los equipos frigoríficos reversibles cuando funcionen en régimen de bomba de calor.

Maquinaria frigorífica enfriada por aire

1. Los condensadores de la maquinaria frigorífica enfriada por aire se dimensionarán para una temperatura exterior igual a la del nivel percentil más exigente más 3 °C.

2. La maquinaria frigorífica enfriada por aire estará dotada de un sistema de control de la presión de condensación, salvo cuando se tenga la seguridad de que nunca funcionará con temperaturas exteriores menores que el límite mínimo que indique el fabricante.

3. Cuando las máquinas sean reversibles, la temperatura mínima de diseño será la húmeda del nivel percentil más exigente menos 2 °C.

Maquinaria frigorífica enfriada por agua o condensador evaporativo

1. Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos se dimensionarán para el valor de la temperatura húmeda que corresponde al nivel percentil más exigente más 1 °C.

2. Se seleccionará el diferencial de acercamiento y el salto de temperatura del agua para optimizar el dimensionamiento de los equipos, considerando la incidencia de tales parámetros en el consumo energético del sistema.

3. Al disminuir la temperatura de bulbo húmedo y/o la carga térmica se hará disminuir el nivel térmico del agua de condensación hasta el valor mínimo recomendado por el fabricante del equipo frigorífico, variando la velocidad de rotación de los ventiladores, por escalones o con continuidad, o el número de los mismos en funcionamiento.

4. El agua del circuito de condensación se protegerá de manera adecuada contra las heladas.

5. Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos se seleccionarán con ventiladores de bajo consumo, preferentemente de tiro inducido.

6. Se recomienda diseñar un desacoplamiento hidráulico entre los equipos refrigeradores del agua de condensación y los condensadores de las máquinas frigoríficas.

7. Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos cumplirán con lo dispuesto en la norma UNE 100030 IN, apartado 6.1.3.2, en lo que se refiere a la distancia a tomas de aire y ventanas.

6.2.2.-REDES DE TUBERIAS Y CONDUCTOS.

6.2.2.1.-REDES DE TUBERIAS.

Para determinar el aislamiento de todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas, emplearemos el procedimiento simplificado.

En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamiento térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m.K) deben ser los indicados en las siguientes tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4

Los espesores mínimos de aislamiento de equipos, aparatos y depósitos deben ser iguales o mayores que los indicados en las tablas anteriores para las tuberías de diámetro exterior mayor que 140 mm.

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento todo el año, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm.

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que conduzcan, alternativamente, fluidos calientes y fríos serán los obtenidos para las condiciones de trabajo más exigentes.

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías de retorno de agua serán los mismos que los de las redes de tuberías de impulsión.

Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.

El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 20 mm y de longitud menor que 5 m, contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas en canaletas interiores, será de 10 mm, evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones.

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Tabla 1.2.4.2.2 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

Tabla 1.2.4.2.3: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (ºC)		
	40….60	> 60... 100	> 100…180
D ≤ 35	30	20	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤140	50	40	30
140 < D	50	40	30

Tabla 1.2.4.2.4: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (ºC).		
	40…60	> 60...100	> 100…180
D ≤ 35	50	40	40
35 < D ≤ 60	60	50	40
60 < D ≤ 90	60	50	50
90 < D ≤ 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

6.2.2.2.-<u>REDES DE CONDUCTOS.</u>

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4% de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

Cuando la potencia térmica nominal a instalar de generación de calor o frío sea menor o igual que 70 kW son válidos los espesores mínimos de aislamiento para conductos y accesorios de la red de impulsión de aire de la tabla 1.2.4.2.5. Para potencias mayores que 70 kW deberá justificarse documentalmente que las pérdidas no son mayores que las indicadas anteriormente.

a) para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m.K), serán los siguientes:

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores de aislamiento de conductos

	En interiores mm	En exteriores mm
aire caliente	20	30
aire frío	30	50

b) Para materiales de conductividad térmica distinta de la anterior, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las ecuaciones del apartado 1.2.4.2.1.2.

Las redes de retorno se aislarán cuando discurran por el exterior del edificio y, en interiores, cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados.

A efectos de aislamiento térmico, los aparcamientos se equipararán al ambiente exterior.

Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.

Cuando los conductos estén instalados al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. Se prestará especial cuidado en la realización de la estanquidad de las juntas al paso del agua de lluvia.

Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante.

6.2.2.3.-CAÍDAS DE PRESIÓN EN COMPONENTES.

Las caídas de presión máximas admisibles serán las siguientes:

Baterías de calentamiento	40	Pa
Baterías de refrigeración en seco	60	Pa
Baterías de refrigeración y deshumectación	120	Pa
Recuperadores de calor	100 a 260	Pa
Atenuadores acústicos	60	Pa
Unidades terminales de aire	40	Pa
Elementos de difusión de aire	40 a 200	Pa dependiendo del tipo de difusor
Rejillas de retorno de aire	20	Pa
Secciones de filtración	·	Menor que la caída de presión admitida por el fabricante, según tipo de filtro

Al ser algunas de las caídas de presión función de las prestaciones del componente, se podrán superar esos valores.

Las baterías de refrigeración y deshumectación deben ser diseñadas con una velocidad frontal tal que no origine arrastre de gotas de agua. Se prohíbe el uso de separadores de gotas, salvo en casos especiales que deben justificarse.

6.2.2.4.-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EQUIPOS PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

Para sistemas de caudal variable, el requisito anterior deberá ser cumplido en las condiciones medias de funciona-miento a lo largo de una temporada.

Se justificará, para cada circuito, la potencia específica de los sistemas de bombeo, denominado SFP y definida como la potencia absorbida por el motor dividida por el caudal de fluido transportado, medida en W/(m³/s).

Se indicará la categoría a la que pertenece cada sistema, considerando el ventilador de impulsión y el de retorno, de acuerdo con la siguiente clasificación:
SFP 1 y SFP 2 para sistemas de ventilación y de extracción SFP 3 y SFP 4 para sistemas de climatización, dependiendo de su complejidad

Para los ventiladores, la potencia específica absorbida por cada ventilador de un sistema de climatización, será la indicada en la siguiente tabla:

Categoría	Potencia específica W/(m /s)
SFP 1	Wesp ≤ 500
SFP 2	500 < Wesp ≤ 750
SFP 3	750 < Wesp £ 1.250
SFP 4	1.250 < Wesp ≤ 2.000
SFP 5	Wesp > 2.000

Para las bombas de circulación de agua en redes de tuberías será suficiente equilibrar el circuito por diseño y, luego, emplear válvulas de equilibrado, si es necesario.

6.2.2.5.-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS.

La selección de los motores eléctricos se justificará basándose en criterios de eficiencia energética.

En instalaciones térmicas en las que se utilicen motores eléctricos de inducción con jaula de ardilla, trifásicos, protección I P 54 o I P 55, de 2 o 4 polos, de diseño estándar, de 1,1 a 90 kW de potencia, el rendimiento mínimo de dichos motores será el indicado en la tabla 2.4.2.8:

Tabla 2.4.2.8 Rendimiento de motores eléctricos

kW	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
%	76,2	78,5	81,0	82,6	84,2	85,7	87,0	88,4	89,4	90,0	90,5	91,4	92,0	92,5	93,0	93,6	93,9

Quedan excluidos los siguientes motores: para ambientes especiales, encapsulados, no ventilados, motores directamente acoplados a bombas, sumergibles, de compresores herméticos y otros.

La eficiencia deberá ser medida de acuerdo a la norma UNE-EN 60034-2.

6.2.3.-CONTROL.

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

El empleo de controles de tipo todo-nada está limitado a las siguientes aplicaciones:

a) límites de seguridad de temperatura y presión,
b) regulación de la velocidad de ventiladores de unidades terminales,
c) control de la emisión térmica de generadores de instalaciones individuales,
d) control de la temperatura de ambientes servidos por aparatos unitarios, siempre que la potencia térmica nominal total del sistema no sea mayor que 70 kW y
e) control del funcionamiento de la ventilación de salas de máquinas con ventilación forzada.

El rearme automático de los dispositivos de seguridad sólo se permitirá cuando se indique expresamente en estas Instrucciones técnicas.

Los sistemas formados por diferentes subsistemas deben disponer de los dispositivos necesarios para dejar fuera de servicio cada uno de estos en función del régimen de ocupación, sin que se vea afectado el resto de las instalaciones.

Las válvulas de control automático se seleccionarán de manera que, al caudal máximo de proyecto y con la válvula abierta, la pérdida de presión

que se producirá en la válvula esté comprendida entre 0,6 y 1,3 veces la pérdida del elemento controlado.

La variación de la temperatura del agua en función de las condiciones exteriores se hará en los circuitos secundarios de los generadores de calor de tipo estándar y en el mismo generador en el caso de generadores de baja temperatura y de condensación, hasta el límite fijado por el fabricante.

La temperatura del fluido refrigerado a la salida de una central frigorífica de producción instantánea se mantendrá constante, cualquiera que sea la demanda e independiente-mente de las condiciones exteriores, salvo situaciones que deben estar justificadas.

El control de la secuencia de funcionamiento de los generadores de calor o frío se hará siguiendo estos criterios:

a) Cuando la eficiencia del generador disminuye al disminuir la demanda, los generadores trabajarán en secuencia.

Al disminuir la demanda se modulará la potencia entregada por cada generador (con continuidad o por escalones) hasta alcanzar el valor mínimo permitido y parar una máquina; a continuación, se actuará de la misma manera sobre los otros generadores.

Al aumentar la demanda se actuará de forma inversa.

b) Cuando la eficiencia del generador aumente al disminuir la demanda, los generadores se mantendrán funcionando en paralelo.

Al disminuir la demanda se modulará la potencia entregada por los generadores (con continuidad o por escalones) hasta alcanzar la eficiencia máxima; a continuación, se modulará la potencia de un generador hasta llegar a su parada y se actuará de la misma manera sobre los otros generadores.

Al aumentar la demanda se actuará de forma inversa.

Para el control de la temperatura de condensación de la máquina frigorífica se seguirán los criterios indicados en los apartados 1.2.4.1.3 del RITE para máquinas enfriadas por aire y para máquinas enfriadas por agua.

Los ventiladores de más de 5 m^3/s llevarán incorporado un dispositivo indirecto para la medición y el control del caudal de aire.

6.2.4.-CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS.

Toda instalación térmica que dé servicio a más de un usuario dispondrá de algún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor, frío y agua caliente sanitaria) entre

los diferentes usuarios. El sistema previsto, instalado en el tramo de acometida a cada unidad de consumo, permitirá regular y medir los consumos, así como interrumpir los servicios desde el exterior de los locales.

Las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permita efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

Se dispondrán dispositivos para la medición de la energía térmica generada 6 demandada en centrales de potencia térmica nominal mayor que 400 kW, en refrigeración o calefacción. Este dispositivo se podrá emplear también para modular la producción de energía térmica en función de la demanda.

Las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal en refrigeración mayor que 400 kW dispondrán de un dispositivo que permita medir y registrar el consumo de energía eléctrica de la central frigorífica (maquinaria frigorífica, torres y bombas de agua refrigerada, esencialmente) de forma diferenciada de la medición del consumo de energía del resto de equipos del sistema de acondicionamiento.

Los generadores de calor y de frío de potencia térmica nominal mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador.

Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor que 20 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar las horas de funcionamiento del equipo.

Los compresores frigoríficos de más de 70 kW de potencia térmica nominal dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de arrancadas del mismo.

6.2.5.-RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.

Los subsistemas de climatización del tipo todo aire, de potencia térmica nominal mayor que 70 kW en régimen de refrigeración, dispondrán de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior.

En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,5 m^3/s, se recuperará la energía del aire expulsado.

6.2.6.-APROVECHAMIENTO DE ENERGIAS RENOVABLES.

Las instalaciones destinadas a la producción de agua caliente para uso sanitaria cumplirá la sección HE-4 del CTE, que se desarrolla en el aparatado 6.4 del presente documento.

6.3.-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

a) edificios de nueva construcción;

b) rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m^2, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.

c) reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) edificios y monumentos con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando el cumplimiento de las exigencias de esta sección pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto;

b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a 2 años;

c) instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales;

d) edificios independientes con una superficie útil total inferior a 50 m^2;

e) interiores de viviendas.

Se excluyen, también, de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

Para el presente caso, este documento básico **es de aplicación**, al tratarse de un edificio de nueva construcción.

6.3.1.-VALOR LÍMITE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación		
Grupo	**Zonas de actividad diferenciada**	**VEEI limite**
1 zonas de no representación	Administrativo en genreal	3,5
	Andenes de estaciones de transporte	3,5
	Salas de diagnostico	3,5
	Pabellones de exposición o ferias	3,5
	Aulas y laboratorios	4,0
	Habitaciones de hospital	4,5
	Recintos interiores asimilables a grupo 1 en la lista anterior	4,5
	Zonas comunes	4,5
	Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	5
	Aparcamientos	5
	Espacios deportivos	5
2 zonas de representación	Administrativo en general	6
	Estaciones de transporte	6
	Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	6
	Bibliotecas, museos y galerías de arte	6
	Zonas comunes en edificios residenciales	7,5
	Centros comerciales (excluids tinedas)	8
	Hostelería y restauración	10
	Recinto interiores asimilables al grupo 2 no descritos en la lista anterior	10
	Religioso en general	10
	Salones de actos, auditorios y dalas de usos multiples y convenciones, salas de ocio y espectáculo, salas de reuniones y salas conferenciadas	10
	Tiendas y pequeño comercio	10
	Zonas comunes	10
	Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	12

6.3.2.-CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN.

Para el cálculo de la eficiencia energética de la instalación, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Siendo:
P la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W];
S la superficie iluminada [m^2];
E_m la iluminancia media mantenida [lux]

Para el cálculo de dicha instalación se ha empleado el programa informático DIAlux, cuyos resultados se adjuntan de 6.3.6.-Documentación Justificativa, obteniendo unos valores que **cumplen** con los parámetros exigidos.

6.3.3.-SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL.

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

a) toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización;

b) se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los siguientes casos;
   i. en las zonas de los grupos 1 y 2 que cuenten con cerramientos acristalados al exterior habiendo edificios obstáculos que impidan el paso de la luz natural.
   ii. en todas las zonas de los grupos 1 y 2 que cuenten con cerramientos acristalados a patios o atrios.

Quedan excluidas de cumplir las exigencias de los puntos i e ii anteriores, las siguientes zonas de la tabla 2.1:

- zonas comunes en edificios residenciales.
- habitaciones de hospital.
- habitaciones de hoteles, hostales, etc.
- tiendas y pequeño comercio.

6.3.4.-PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2:

Tabla 3.1 Lámparas de descarga			
Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)		
	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos
50	60	62	--
70	--	84	84
80	92	--	--
100	--	116	116
125	139	--	--
150	--	171	171
250	270	277	270 (2,15 A) 277 (3 A)
400	425	435	425 (3,5 A) 435 (4,6 A)

Tabla 3.2 Lámparas halógenas de baja tensión	
Potencia nominal (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

6.3.5.-MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

6.3.6.-DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA.

Mazda TCS160 4xTL-D18W HFP GL / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Emisión de luz 1:

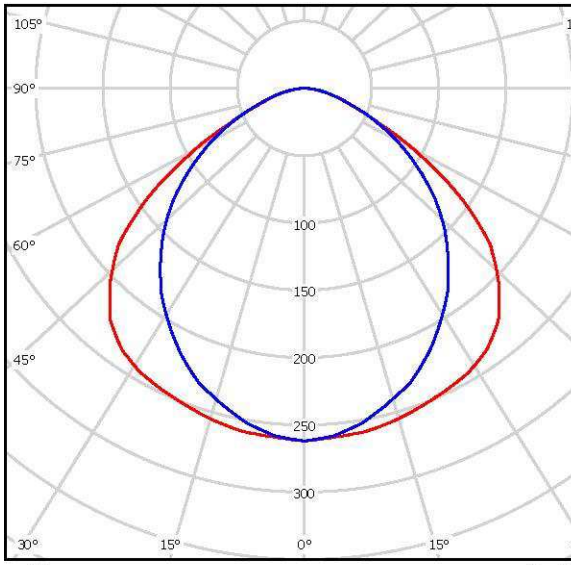
Valoración de deslumbramiento según UGR

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	17.3	18.6	17.6	18.8	19.0	16.2	17.4	16.5	17.7	17.9
	3H	17.9	19.0	18.2	19.3	19.5	17.1	18.2	17.4	18.5	18.7
	4H	18.1	19.1	18.4	19.4	19.7	17.4	18.4	17.7	18.7	19.0
	6H	18.2	19.2	18.6	19.5	19.8	17.6	18.6	18.0	18.9	19.2
	8H	18.2	19.2	18.6	19.5	19.8	17.7	18.6	18.0	18.9	19.2
	12H	18.2	19.1	18.6	19.4	19.8	17.7	18.6	18.1	18.9	19.3
4H	2H	17.7	18.8	18.1	19.1	19.3	16.8	17.9	17.2	18.2	18.4
	3H	18.4	19.3	18.8	19.6	20.0	17.9	18.8	18.3	19.1	19.4
	4H	18.7	19.5	19.1	19.8	20.2	18.3	19.1	18.7	19.4	19.8
	6H	18.9	19.6	19.3	20.0	20.4	18.6	19.2	19.0	19.6	20.0
	8H	19.0	19.6	19.4	20.0	20.4	18.7	19.3	19.1	19.7	20.1
	12H	19.0	19.6	19.4	20.0	20.4	18.8	19.3	19.2	19.7	20.2
8H	4H	18.8	19.4	19.2	19.8	20.2	18.4	19.0	18.8	19.4	19.8
	6H	19.1	19.6	19.6	20.0	20.5	18.8	19.3	19.2	19.7	20.2
	8H	19.2	19.6	19.7	20.1	20.6	19.0	19.4	19.4	19.8	20.3
	12H	19.3	19.7	19.8	20.1	20.6	19.1	19.5	19.6	19.9	20.4
12H	4H	18.8	19.4	19.2	19.8	20.2	18.4	19.0	18.8	19.4	19.8
	6H	19.1	19.6	19.6	20.0	20.5	18.8	19.3	19.3	19.7	20.2
	8H	19.2	19.6	19.7	20.1	20.6	19.0	19.4	19.5	19.9	20.4

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

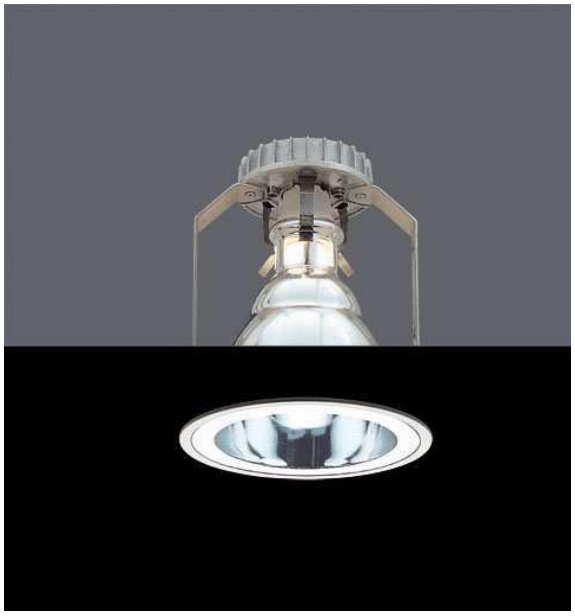
S = 1.0H	+0.2 / -0.2	+0.2 / -0.2
S = 1.5H	+0.6 / -0.9	+0.5 / -0.8
S = 2.0H	+1.4 / -2.0	+0.8 / -1.5
Tabla estándar	BK03	BK04
Sumando de corrección	0.2	0.1

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5400lm Flujo luminoso total



TROLL 0578 ELITE +1 x A 60 100W / / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

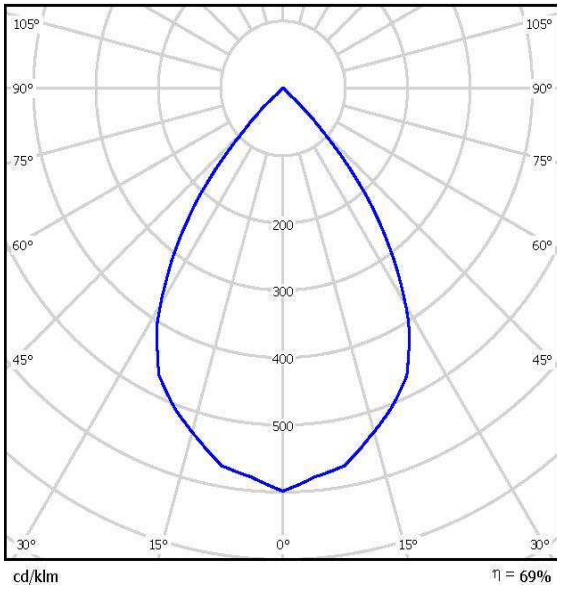
Valoración de deslumbramiento según UGR

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	15.8	16.5	16.0	16.7	16.9	15.8	16.5	16.0	16.7	16.9
	3H	15.6	16.3	15.9	16.5	16.7	15.6	16.3	15.9	16.5	16.7
	4H	15.5	16.2	15.8	16.4	16.7	15.5	16.2	15.8	16.4	16.7
	6H	15.5	16.0	15.8	16.3	16.6	15.5	16.0	15.8	16.3	16.6
	8H	15.4	16.0	15.8	16.3	16.6	15.4	16.0	15.8	16.3	16.6
	12H	15.4	15.9	15.7	16.2	16.5	15.4	15.9	15.7	16.2	16.5
4H	2H	15.5	16.2	15.9	16.4	16.7	15.5	16.2	15.9	16.4	16.7
	3H	15.4	15.9	15.7	16.2	16.5	15.4	15.9	15.7	16.2	16.5
	4H	15.3	15.8	15.7	16.1	16.4	15.3	15.8	15.7	16.1	16.4
	6H	15.3	15.6	15.7	16.0	16.4	15.3	15.6	15.7	16.0	16.4
	8H	15.2	15.5	15.6	15.9	16.3	15.2	15.5	15.6	15.9	16.3
	12H	15.2	15.5	15.6	15.9	16.3	15.2	15.5	15.6	15.9	16.3
8H	4H	15.2	15.5	15.6	15.9	16.3	15.2	15.5	15.6	15.9	16.3
	6H	15.1	15.4	15.6	15.8	16.2	15.1	15.4	15.6	15.8	16.2
	8H	15.1	15.3	15.5	15.7	16.2	15.1	15.3	15.5	15.7	16.2
	12H	15.0	15.2	15.5	15.7	16.2	15.0	15.2	15.5	15.7	16.2
12H	4H	15.2	15.5	15.6	15.9	16.3	15.2	15.5	15.6	15.9	16.3
	6H	15.1	15.3	15.5	15.7	16.2	15.1	15.3	15.5	15.7	16.2
	8H	15.0	15.2	15.5	15.7	16.2	15.0	15.2	15.5	15.7	16.2

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

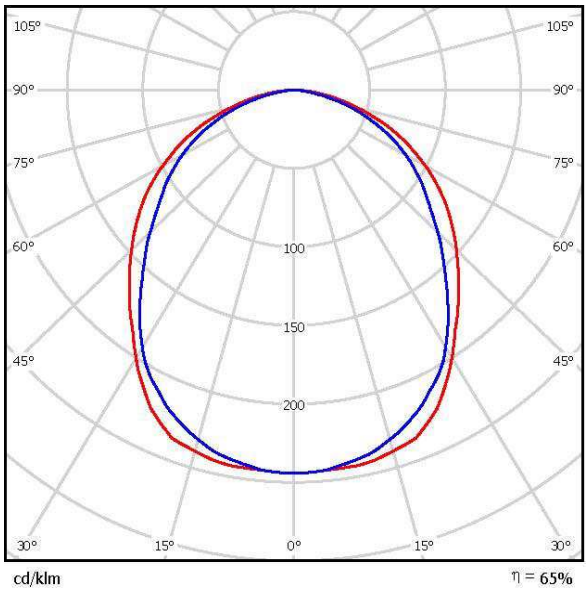
S = 1.0H	+3.4 / -19.3	+3.4 / -19.3
S = 1.5H	+6.2 / -31.6	+6.2 / -31.6
S = 2.0H	+8.2 / -44.0	+8.2 / -44.0
Tabla estándar	BK00	BK00
Sumando de corrección	-4.2	-4.2

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1380lm Flujo luminoso total



TROLL 65/418/CP PERFILERIA VISTA DIF. PRISMÁTICO. +4 x T26 18W EQ. ELECTR. / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

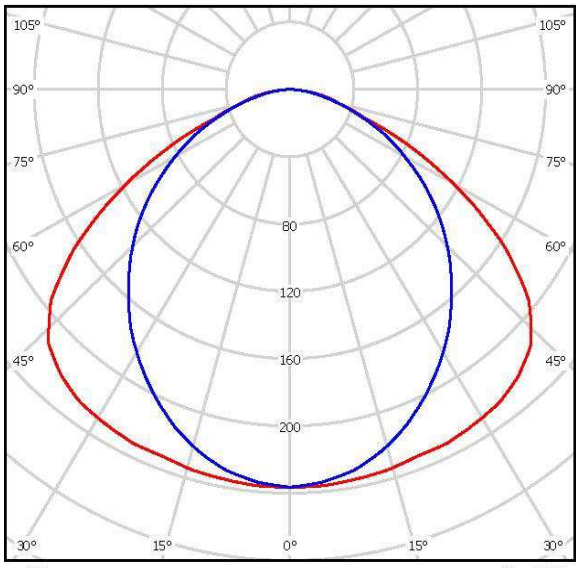
Valoración de deslumbramiento según UGR										
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.6	17.9	16.9	18.2	18.4	16.0	17.3	16.3	17.6	17.8
	3H	18.3	19.5	18.6	19.7	20.0	17.4	18.6	17.7	18.8	19.1
	4H	18.9	20.0	19.2	20.3	20.6	17.9	19.0	18.2	19.2	19.5
	6H	19.3	20.3	19.7	20.6	21.0	18.1	19.1	18.5	19.4	19.7
	8H	19.4	20.4	19.8	20.7	21.1	18.1	19.1	18.5	19.4	19.8
	12H	19.5	20.4	19.9	20.8	21.1	18.1	19.1	18.5	19.4	19.7
4H	2H	17.3	18.4	17.6	18.6	18.9	16.8	17.9	17.1	18.2	18.5
	3H	19.1	20.0	19.5	20.4	20.7	18.3	19.2	18.7	19.6	19.9
	4H	19.9	20.7	20.3	21.0	21.4	18.9	19.7	19.2	20.0	20.4
	6H	20.4	21.1	20.8	21.5	21.9	19.2	19.9	19.6	20.3	20.7
	8H	20.6	21.2	21.0	21.6	22.1	19.2	19.9	19.7	20.3	20.7
	12H	20.7	21.3	21.1	21.7	22.1	19.2	19.8	19.7	20.2	20.7
8H	4H	20.1	20.7	20.5	21.1	21.5	19.2	19.8	19.6	20.2	20.6
	6H	20.7	21.3	21.2	21.7	22.2	19.5	20.1	20.0	20.5	21.0
	8H	21.0	21.5	21.5	21.9	22.4	19.6	20.1	20.1	20.5	21.0
	12H	21.2	21.6	21.7	22.0	22.5	19.7	20.1	20.2	20.5	21.0
12H	4H	20.1	20.7	20.5	21.1	21.5	19.2	19.8	19.6	20.2	20.6
	6H	20.8	21.2	21.2	21.7	22.2	19.6	20.1	20.1	20.5	21.0
	8H	21.1	21.5	21.5	21.9	22.4	19.7	20.1	20.2	20.6	21.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.4 / -0.5				
S = 2.0H		+0.4 / -0.6					+0.5 / -0.9				
Tabla estándar		BK06					BK04				
Sumando de corrección		2.4					0.3				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5400lm Flujo luminoso total											

Philips TTX150 582 2xTL-D58W HFP +GTX150 L / Hoja de datos de luminarias

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	20.0	21.3	20.3	21.6	21.8	18.3	19.6	18.6	19.8	20.1
3H	20.9	22.1	21.2	22.3	22.6	19.5	20.7	19.9	21.0	21.3
4H	21.1	22.2	21.5	22.5	22.8	19.9	21.0	20.3	21.3	21.6
6H	21.3	22.3	21.7	22.6	23.0	20.2	21.2	20.5	21.5	21.8
8H	21.4	22.4	21.8	22.7	23.0	20.2	21.2	20.6	21.5	21.9
12H	21.4	22.4	21.8	22.7	23.0	20.3	21.2	20.7	21.6	21.9
4H 2H	20.5	21.6	20.8	21.9	22.2	19.2	20.3	19.5	20.6	20.9
3H	21.5	22.4	21.9	22.8	23.1	20.5	21.5	20.9	21.8	22.1
4H	21.8	22.6	22.2	23.0	23.4	21.0	21.8	21.4	22.2	22.5
6H	22.1	22.8	22.5	23.2	23.6	21.3	22.0	21.7	22.4	22.8
8H	22.2	22.9	22.6	23.3	23.7	21.4	22.1	21.9	22.5	22.9
12H	22.3	22.9	22.7	23.3	23.7	21.5	22.1	22.0	22.5	23.0
8H 4H	21.9	22.6	22.4	23.0	23.4	21.2	21.8	21.6	22.2	22.6
6H	22.3	22.8	22.8	23.3	23.7	21.6	22.1	22.1	22.6	23.0
8H	22.5	22.9	22.9	23.4	23.9	21.8	22.2	22.2	22.7	23.2
12H	22.6	23.0	23.1	23.4	23.9	21.9	22.3	22.4	22.8	23.3
12H 4H	21.9	22.5	22.4	22.9	23.4	21.2	21.8	21.6	22.2	22.6
6H	22.3	22.8	22.8	23.2	23.7	21.6	22.1	22.1	22.5	23.0
8H	22.5	22.9	23.0	23.4	23.9	21.8	22.2	22.3	22.7	23.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H	+0.2 / -0.1					+0.1 / -0.2				
S = 1.5H	+0.5 / -0.5					+0.5 / -0.7				
S = 2.0H	+1.1 / -1.3					+0.8 / -1.2				
Tabla estándar	BK03					BK04				
Sumando de corrección	3.3					2.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 10400lm Flujo luminoso total										

C0 -C180
C90 -C270

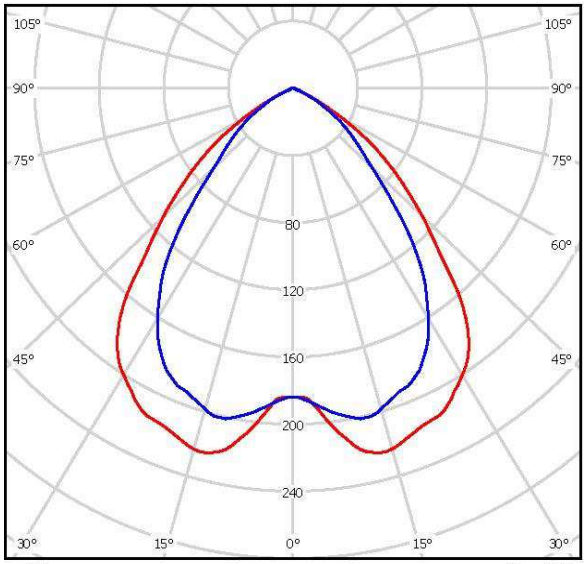


cd/klm η = 69%

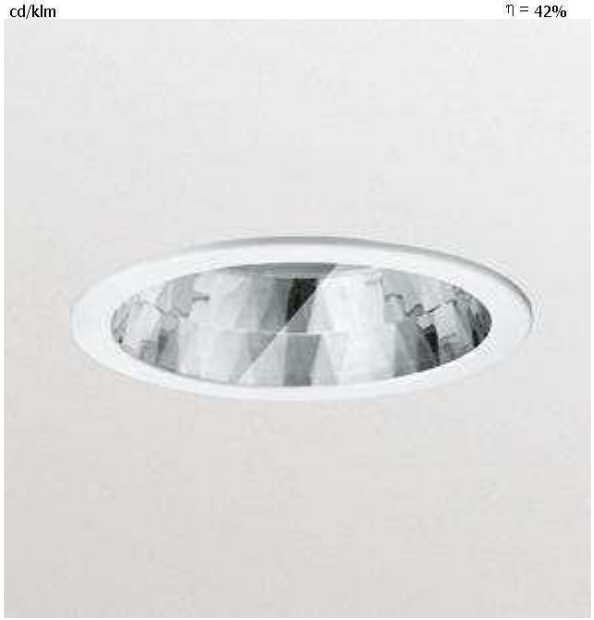
Emisión de luz 1:

Philips FBS120 2xPL-C/2P26W PG / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



cd/klm η = 42%



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	20.9	21.9	21.2	22.1	22.3	19.3	20.3	19.6	20.5	20.8
3H	20.8	21.7	21.1	22.0	22.2	19.3	20.2	19.6	20.4	20.7
4H	20.8	21.6	21.1	21.9	22.1	19.2	20.0	19.5	20.3	20.6
6H	20.7	21.5	21.1	21.8	22.1	19.2	19.9	19.5	20.2	20.5
8H	20.7	21.4	21.0	21.7	22.0	19.1	19.9	19.5	20.2	20.5
12H	20.7	21.3	21.0	21.7	22.0	19.1	19.8	19.5	20.1	20.4
4H 2H	20.9	21.7	21.2	22.0	22.3	19.5	20.3	19.8	20.6	20.8
3H	20.8	21.5	21.2	21.8	22.2	19.4	20.1	19.8	20.4	20.7
4H	20.8	21.4	21.2	21.7	22.1	19.4	20.0	19.8	20.3	20.7
6H	20.7	21.2	21.1	21.6	22.0	19.3	19.8	19.7	20.2	20.6
8H	20.7	21.2	21.1	21.6	22.0	19.3	19.8	19.7	20.1	20.6
12H	20.7	21.1	21.1	21.5	21.9	19.3	19.7	19.7	20.1	20.5
8H 4H	20.7	21.2	21.1	21.5	21.9	19.3	19.7	19.7	20.1	20.5
6H	20.6	21.0	21.1	21.4	21.9	19.2	19.6	19.7	20.0	20.5
8H	20.6	20.9	21.1	21.4	21.8	19.2	19.5	19.7	20.0	20.4
12H	20.6	20.9	21.1	21.3	21.8	19.2	19.5	19.7	19.9	20.4
12H 4H	20.7	21.1	21.1	21.5	21.9	19.2	19.7	19.7	20.1	20.5
6H	20.6	20.9	21.1	21.4	21.8	19.2	19.5	19.7	20.0	20.4
8H	20.6	20.8	21.1	21.3	21.8	19.2	19.5	19.7	19.9	20.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H	+0.6 / -1.2					+1.2 / -1.9				
S = 1.5H	+2.0 / -4.9					+1.9 / -4.7				
S = 2.0H	+3.8 / -9.0					+3.3 / -9.0				
Tabla estándar	BK00					BK01				
Sumando de corrección	-0.5					-1.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3600lm Flujo luminoso total										

Emisión de luz 1:

Philips TCW060 2xTL-D58W HF / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Emisión de luz 1:

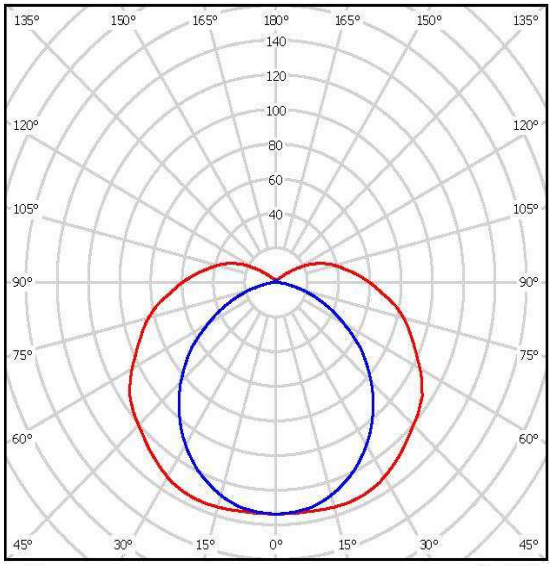
Valoración de deslumbramiento según UGR

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	18.9	20.2	19.4	20.6	21.1	16.8	18.1	17.2	18.5	19.0
	3H	21.2	22.4	21.7	22.9	23.4	17.9	19.1	18.4	19.6	20.1
	4H	22.4	23.6	22.9	24.0	24.6	18.3	19.4	18.8	19.9	20.5
	6H	23.6	24.7	24.1	25.2	25.7	18.5	19.6	19.0	20.1	20.6
	8H	24.2	25.2	24.7	25.7	26.3	18.5	19.6	19.1	20.1	20.7
	12H	24.7	25.7	25.3	26.2	26.8	18.5	19.5	19.1	20.1	20.6
4H	2H	19.4	20.6	20.0	21.1	21.6	17.8	19.0	18.4	19.5	20.0
	3H	22.0	23.0	22.6	23.5	24.1	19.3	20.2	19.8	20.8	21.4
	4H	23.4	24.3	24.0	24.9	25.5	19.8	20.7	20.4	21.2	21.9
	6H	24.8	25.6	25.4	26.2	26.8	20.1	20.9	20.7	21.5	22.1
	8H	25.5	26.2	26.1	26.8	27.5	20.2	20.9	20.8	21.5	22.2
	12H	26.1	26.8	26.8	27.4	28.1	20.3	20.9	20.9	21.5	22.2
8H	4H	23.7	24.4	24.3	25.0	25.7	20.7	21.5	21.3	22.1	22.7
	6H	25.4	26.0	26.0	26.6	27.3	21.4	22.0	22.0	22.6	23.3
	8H	26.2	26.8	26.9	27.4	28.1	21.6	22.2	22.3	22.8	23.5
	12H	27.1	27.5	27.7	28.2	28.9	21.8	22.3	22.4	22.9	23.7
12H	4H	23.7	24.4	24.3	25.0	25.7	21.0	21.7	21.6	22.3	22.9
	6H	25.4	26.0	26.1	26.6	27.3	21.8	22.4	22.5	23.0	23.7
	8H	26.4	26.8	27.0	27.5	28.2	22.2	22.7	22.9	23.3	24.1

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

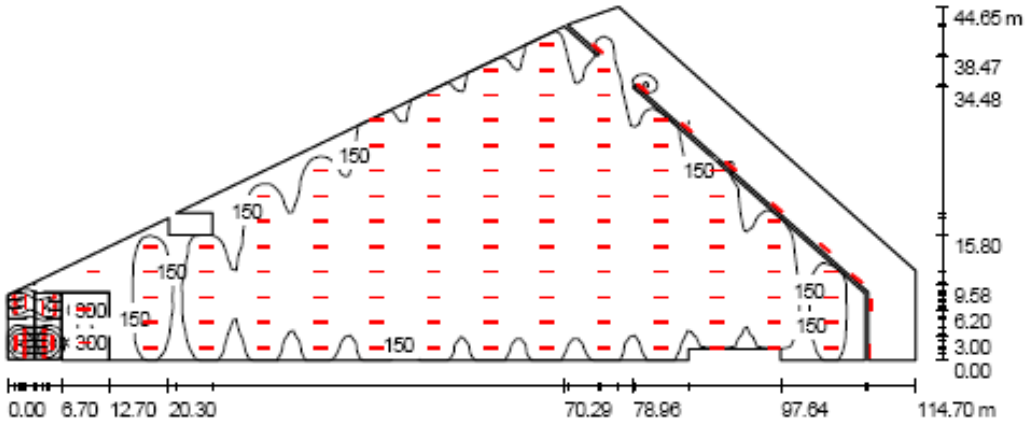
S = 1.0H	+0.1 / -0.1	+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.2 / -0.2	+0.2 / -0.3
S = 2.0H	+0.3 / -0.4	+0.4 / -0.6
Tabla estándar	BK11	BK14
Sumando de corrección	9.1	3.6

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 10400lm Flujo luminoso total



cd/klm η = 59%

Alumbrado Planta Sotano / **Resumen**



Altura del local: 8.000 m, Factor mantenimiento: 0.80 Valores en Lux, Escala 1:821

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	178	18	767	0.099
Suelo	20	171	22	452	0.130
Techo	70	48	7.26	69	0.151
Paredes (138)	50	79	7.07	3414	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

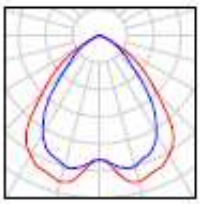
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	16	Philips FBS120 2xPL-C/2P26W PG (1.000)	1512	3600	65.6
2	127	Philips TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	6136	10400	110.0
			Total: 803464	Total: 1378400	15019.6

Valor de eficiencia energética: 4.90 W/m² = 2.75 W/m²/100 lx (Base: 3063.03 m²)

Alumbrado Planta Sotano / **Lista de luminarias**

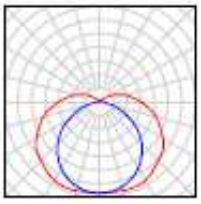
16 Pieza

Philips FBS120 2xPL-C/2P26W PG
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1512 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 65.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 70 97 100 100 43
Lámpara: 2 x PL-C/2P26W/840 (Factor de corrección 1.000).



127 Pieza

Philips TCW060 2xTL-D58W HF
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6136 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 10400 lm
Potencia de las luminarias: 110.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 88
Código CIE Flux: 37 67 87 88 59
Lámpara: 2 x TL-D58W/840 (Factor de corrección 1.000).



Alumbrado Planta Sotano / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 803464 lm
Potencia total: 15019.6 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx] directo	indirecto	total	Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
Plano útil	141	37	178	/	/
Suelo	132	39	171	20	11
Techo	11	38	48	70	11
Pared 1	30	34	63	50	10
Pared 2	14	26	40	50	6.44
Pared 3	35	29	64	50	10
Pared 4	29	30	59	50	9.39
Pared 5	42	31	73	50	12
Pared 6	25	29	54	50	8.60
Pared 7	35	33	68	50	11
Pared 8	93	30	124	50	20
Pared 9	41	36	77	50	12
Pared 10	41	33	75	50	12
Pared 11	47	35	82	50	13
Pared 12	101	28	129	50	21
Pared 13	28	34	63	50	10.00
Pared 14	29	30	59	50	9.41
Pared 15	52	32	84	50	13
Pared 16	37	28	65	50	10
Pared 17	26	26	53	50	8.38
Pared 18	15	23	38	50	6.08
Pared 19	40	27	67	50	11
Pared 20	8.93	26	35	50	5.60
Pared 21	4.14	16	20	50	3.18
Pared 22	44	22	66	50	10
Pared 23	0.79	18	18	50	2.92
Pared 24	3.37	14	17	50	2.78
Pared 25	0.90	17	17	50	2.78

Alumbrado Planta Sotano / Resultados luminotécnicos

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx] directo	indirecto	total	Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
Pared 26	15	20	35	50	5.62
Pared 27	23	32	54	50	8.64
Pared 28	51	26	77	50	12
Pared 29	13	23	36	50	5.68
Pared 30	8.49	24	33	50	5.24
Pared 31	34	27	61	50	9.65
Pared 32	14	24	38	50	6.05
Pared 33	30	25	55	50	8.79
Pared 34	37	26	63	50	9.99
Pared 35	47	33	80	50	13
Pared 36	28	28	57	50	9.02
Pared 37	32	33	66	50	10
Pared 38	104	26	130	50	21
Pared 39	42	36	78	50	12
Pared 40	41	32	73	50	12
Pared 41	45	34	79	50	13
Pared 42	96	29	125	50	20
Pared 43	30	33	63	50	10
Pared 44	25	29	54	50	8.57
Pared 45	46	31	76	50	12
Pared 46	29	27	56	50	8.94
Pared 47	29	28	57	50	9.09
Pared 48	14	23	37	50	5.93
Pared 49	32	31	62	50	9.93
Pared 50	50	27	77	50	12
Pared 51	9.30	25	34	50	5.45
Pared 52	18	27	45	50	7.14
Pared 53	43	23	66	50	10
Pared 54	30	32	62	50	9.95
Pared 55	53	24	76	50	12
Pared 56	20	30	51	50	8.06
Pared 57	43	30	73	50	12

Alumbrado Planta Sotano / **Resultados luminotécnicos**

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx] directo	indirecto	total	Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
Pared 58	39	31	70	50	11
Pared 59	29	32	61	50	9.74
Pared 60	21	29	50	50	7.95
Pared 61	21	26	47	50	7.51
Pared 62	115	27	142	50	23
Pared 63	40	26	66	50	11
Pared 64	24	33	57	50	9.02
Pared 65	38	35	73	50	12
Pared 66	48	34	82	50	13
Pared 67	42	33	75	50	12
Pared 68	20	33	53	50	8.42
Pared 69	51	26	77	50	12
Pared 70	65	28	93	50	15
Pared 71	14	24	38	50	6.05
Pared 72	23	23	46	50	7.30
Pared 73	27	26	53	50	8.43
Pared 74	22	27	50	50	7.90
Pared 75	35	26	60	50	9.57
Pared 76	0.02	19	19	50	3.05
Pared 77	21	21	42	50	6.65
Pared 78	25	32	56	50	8.97
Pared 79	10	23	34	50	5.40
Pared 80	11	21	32	50	5.14
Pared 81	31	20	51	50	8.15
Pared 82	16	21	37	50	5.88
Pared 83	32	20	52	50	8.33
Pared 84	12	22	33	50	5.33
Pared 85	21	21	42	50	6.75
Pared 86	21	31	52	50	8.26
Pared 87	86	37	123	50	20
Pared 88	32	48	80	50	13
Pared 89	112	43	154	50	25

Alumbrado Planta Sotano / Resultados luminotécnicos

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx] directo	indirecto	total	Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
Pared 90	8.85	32	41	50	6.55
Pared 91	56	32	88	50	14
Pared 92	28	33	61	50	9.65
Pared 93	74	38	113	50	18
Pared 94	18	32	50	50	8.03
Pared 95	7.87	26	34	50	5.39
Pared 96	12	26	38	50	6.10
Pared 97	37	22	59	50	9.42
Pared 98	35	23	58	50	9.18
Pared 99	37	22	59	50	9.37
Pared 100	34	26	60	50	9.49
Pared 101	7.62	29	36	50	5.75
Pared 102	85	32	116	50	19
Pared 103	61	43	104	50	17
Pared 104	77	39	116	50	18
Pared 105	0.93	17	18	50	2.90
Pared 106	21	35	56	50	8.91
Pared 107	73	34	107	50	17
Pared 108	21	33	54	50	8.60
Pared 109	36	26	62	50	9.82
Pared 110	5.46	19	24	50	3.86
Pared 111	24	14	39	50	6.16
Pared 112	8.83	17	26	50	4.08
Pared 113	15	20	35	50	5.58
Pared 114	0.37	19	19	50	3.09
Pared 115	29	21	50	50	7.90
Pared 116	60	25	85	50	13
Pared 117	18	37	55	50	8.76
Pared 118	54	32	85	50	14
Pared 119	49	35	83	50	13
Pared 120	40	32	72	50	11
Pared 121	38	36	74	50	12

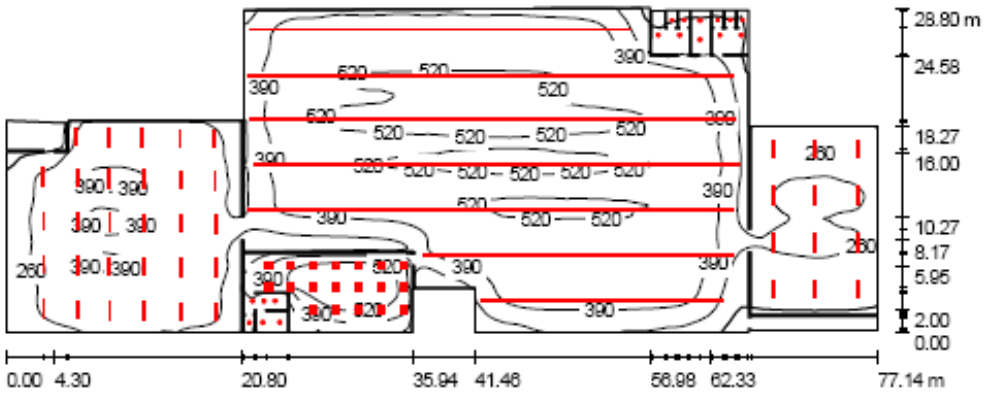
Alumbrado Planta Sotano / Resultados luminotécnicos

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx] directo	indirecto	total	Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
Pared 122	26	34	60	50	9.55
Pared 123	27	28	54	50	8.63
Pared 124	132	24	156	50	25
Pared 125	51	28	79	50	13
Pared 126	23	35	58	50	9.25
Pared 127	41	35	76	50	12
Pared 128	49	33	82	50	13
Pared 129	47	35	82	50	13
Pared 130	23	36	59	50	9.36
Pared 131	59	23	83	50	13
Pared 132	83	24	107	50	17
Pared 133	28	23	50	50	8.00
Pared 134	21	25	46	50	7.31
Pared 135	27	25	52	50	8.27
Pared 136	0.00	25	25	50	3.91
Pared 137	8.05	23	31	50	4.93
Pared 138	50	24	74	50	12

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.099 (1:10)
E_{min} / E_{max}: 0.023 (1:44)

Valor de eficiencia energética: 4.90 W/m² = 2.75 W/m²/100 lx (Base: 3063.03 m²)

Alumbrado Planta Baja / **Resumen**



Altura del local: 4.000 m, Factor mantenimiento: 0.80 Valores en Lux, Escala 1:552

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	383	16	639	0.041
Suelo	20	367	19	564	0.051
Techo	70	85	7.19	466	0.085
Paredes (144)	50	157	4.50	1805	/

Plano útil:

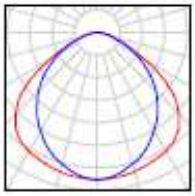
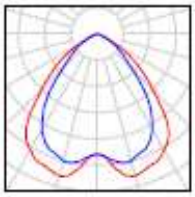
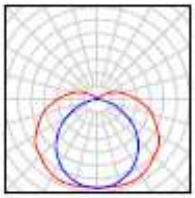
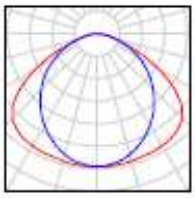
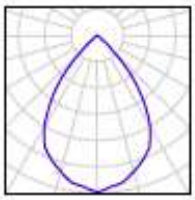
Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	19	Mazda TCS160 4xTL-D18W HFP GL (1.000)	3672	5400	69.5
2	12	Philips FBS120 2xPL-C/2P26W PG (1.000)	1512	3600	65.6
3	41	Philips TCW060 2xTL-D58W HF (1.000)	6136	10400	110.0
4	83	Philips TTX150 582 2xTL-D58W HFP +GTX150 L (1.000)	7176	10400	110.0
5	5	TROLL 0578 ELITE +1 x A 60 100W (1.000)	951	1380	100.0
			Total: 939849	Total: 1442300	16247.7

Valor de eficiencia energética: 8.81 W/m² = 2.30 W/m²/100 lx (Base: 1845.06 m²)

Alumbrado Planta Baja / Lista de luminarias

19 Pieza	Mazda TCS160 4xTL-D18W HFP GL N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 3672 lm Flujo luminoso (Lámparas): 5400 lm Potencia de las luminarias: 69.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 52 86 98 100 68 Lámpara: 4 x TL-D18W/840 (Factor de corrección 1.000).		
12 Pieza	Philips FBS120 2xPL-C/2P26W PG N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 1512 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm Potencia de las luminarias: 65.6 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 70 97 100 100 43 Lámpara: 2 x PL-C/2P26W/840 (Factor de corrección 1.000).		
41 Pieza	Philips TCW060 2xTL-D58W HF N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 6136 lm Flujo luminoso (Lámparas): 10400 lm Potencia de las luminarias: 110.0 W Clasificación luminarias según CIE: 88 Código CIE Flux: 37 67 87 88 59 Lámpara: 2 x TL-D58W/840 (Factor de corrección 1.000).		
83 Pieza	Philips TTX150 582 2xTL-D58W HFP +GTX150 L N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 7176 lm Flujo luminoso (Lámparas): 10400 lm Potencia de las luminarias: 110.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 48 82 97 100 69 Lámpara: 2 x TL-D58W/840 (Factor de corrección 1.000).		
5 Pieza	TROLL 0578 ELITE +1 x A 60 100W N° de artículo: 0578 Flujo luminoso (Luminaria): 951 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1380 lm Potencia de las luminarias: 100.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 92 100 100 100 69 Lámpara: 1 x A 60 (Factor de corrección 1.000).		

Alumbrado Planta Baja / **Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 939849 lm
Potencia total: 16247.7 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx] directo	indirecto	total	Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
Plano útil	320	63	383	/	/
Suelo	301	66	367	20	23
Techo	11	73	85	70	19
Pared 1	119	72	192	50	31
Pared 2	158	67	226	50	36
Pared 3	104	63	167	50	27
Pared 4	34	64	98	50	16
Pared 5	84	63	147	50	23
Pared 6	122	70	192	50	31
Pared 7	116	65	181	50	29
Pared 8	106	89	194	50	31
Pared 9	169	82	251	50	40
Pared 10	96	76	172	50	27
Pared 11	28	78	105	50	17
Pared 12	134	47	181	50	29
Pared 13	47	48	95	50	15
Pared 14	87	44	131	50	21
Pared 15	37	46	83	50	13
Pared 16	54	40	94	50	15
Pared 17	46	48	94	50	15
Pared 18	71	48	119	50	19
Pared 19	48	43	91	50	15
Pared 20	70	53	122	50	19
Pared 21	47	49	97	50	15
Pared 22	30	45	76	50	12
Pared 23	28	44	72	50	11
Pared 24	19	44	63	50	10
Pared 25	81	51	133	50	21

Alumbrado Planta Baja / **Resultados luminotécnicos**

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx] directo	indirecto	total	Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
Pared 26	78	45	123	50	20
Pared 27	57	44	101	50	16
Pared 28	61	47	108	50	17
Pared 29	48	45	94	50	15
Pared 30	40	51	90	50	14
Pared 31	65	56	121	50	19
Pared 32	59	52	110	50	18
Pared 33	83	50	134	50	21
Pared 34	13	58	71	50	11
Pared 35	187	74	261	50	42
Pared 36	99	71	170	50	27
Pared 37	114	84	198	50	32
Pared 38	95	88	183	50	29
Pared 39	189	79	269	50	43
Pared 40	77	75	152	50	24
Pared 41	62	61	123	50	20
Pared 42	94	64	158	50	25
Pared 43	97	66	163	50	26
Pared 44	108	62	170	50	27
Pared 45	30	64	94	50	15
Pared 46	25	32	56	50	8.98
Pared 47	0.00	8.43	8.43	50	1.34
Pared 48	10	14	24	50	3.84
Pared 49	0.88	7.18	8.05	50	1.28
Pared 50	0.03	5.96	5.99	50	0.95
Pared 51	0.00	6.44	6.44	50	1.03
Pared 52	0.00	6.00	6.00	50	0.96
Pared 53	0.00	40	40	50	6.40
Pared 54	70	50	120	50	19
Pared 55	100	58	157	50	25
Pared 56	76	62	138	50	22
Pared 57	116	52	169	50	27

Alumbrado Planta Baja / **Resultados luminotécnicos**

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx] directo	indirecto	total	Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
Pared 58	78	55	133	50	21
Pared 59	131	60	190	50	30
Pared 60	86	67	153	50	24
Pared 61	127	56	183	50	29
Pared 62	79	54	133	50	21
Pared 63	104	53	157	50	25
Pared 64	82	58	140	50	22
Pared 65	69	46	116	50	18
Pared 66	29	37	66	50	11
Pared 67	55	34	89	50	14
Pared 68	38	35	74	50	12
Pared 69	41	40	81	50	13
Pared 70	28	37	65	50	10
Pared 71	39	38	77	50	12
Pared 72	69	31	100	50	16
Pared 73	46	30	76	50	12
Pared 74	28	31	59	50	9.35
Pared 75	48	30	78	50	12
Pared 76	30	32	62	50	9.88
Pared 77	45	31	76	50	12
Pared 78	28	31	58	50	9.28
Pared 79	40	31	72	50	11
Pared 80	78	31	109	50	17
Pared 81	40	39	79	50	13
Pared 82	28	37	65	50	10
Pared 83	42	38	80	50	13
Pared 84	44	36	79	50	13
Pared 85	47	35	82	50	13
Pared 86	28	37	65	50	10
Pared 87	62	39	101	50	16
Pared 88	56	41	97	50	15
Pared 89	59	35	94	50	15

Alumbrado Planta Baja / **Resultados luminotécnicos**

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx] directo	indirecto	total	Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
Pared 90	22	40	62	50	9.83
Pared 91	32	40	72	50	11
Pared 92	149	49	198	50	31
Pared 93	78	41	119	50	19
Pared 94	22	35	56	50	8.97
Pared 95	56	35	91	50	15
Pared 96	49	35	85	50	13
Pared 97	55	37	92	50	15
Pared 98	29	32	61	50	9.70
Pared 99	40	40	80	50	13
Pared 100	166	48	214	50	34
Pared 101	79	43	122	50	19
Pared 102	20	36	56	50	8.92
Pared 103	60	33	93	50	15
Pared 104	44	34	78	50	12
Pared 105	61	28	89	50	14
Pared 106	28	35	63	50	10
Pared 107	49	29	79	50	13
Pared 108	42	32	75	50	12
Pared 109	38	35	72	50	12
Pared 110	28	34	62	50	9.87
Pared 111	22	38	60	50	9.52
Pared 112	85	31	116	50	18
Pared 113	38	29	66	50	11
Pared 114	28	30	58	50	9.19
Pared 115	42	30	72	50	11
Pared 116	31	29	60	50	9.61
Pared 117	50	33	84	50	13
Pared 118	28	32	60	50	9.48
Pared 119	51	29	81	50	13
Pared 120	55	27	82	50	13
Pared 121	13	26	38	50	6.09

Alumbrado Planta Baja / **Resultados luminotécnicos**

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx] directo	indirecto	total	Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
Pared 122	12	22	33	50	5.31
Pared 123	39	28	67	50	11
Pared 124	28	33	61	50	9.72
Pared 125	43	45	87	50	14
Pared 126	175	57	232	50	37
Pared 127	74	62	136	50	22
Pared 128	163	73	236	50	38
Pared 129	124	69	193	50	31
Pared 130	47	62	109	50	17
Pared 131	176	66	242	50	39
Pared 132	152	70	222	50	35
Pared 133	146	74	220	50	35
Pared 134	252	87	339	50	54
Pared 135	114	64	179	50	28
Pared 136	19	43	62	50	9.94
Pared 137	0.00	12	12	50	1.92
Pared 138	0.67	13	13	50	2.13
Pared 139	7.01	10	17	50	2.72
Pared 140	1.66	8.19	9.85	50	1.57
Pared 141	0.00	7.79	7.79	50	1.24
Pared 142	65	24	89	50	14
Pared 143	72	66	138	50	22
Pared 144	130	67	196	50	31

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.041 (1:24)
E_{min} / E_{max}: 0.025 (1:41)

Valor de eficiencia energética: 8.81 W/m² = 2.30 W/m²/100 lx (Base: 1845.06 m²)

6.4.-CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 1 Generalidades	**Ámbito de aplicación**	
	☒	Edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.
	Disminución de la contribución solar mínima:	
	☐	Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residual procedente de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.
	☐	El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.
	☐	El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
	☐	Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable.
	☐	Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.
	☐	Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.
	Procedimiento de verificación	
	☒	Obtención de la contribución solar mínima según apartado 2.1. Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3. Cumplimiento de la condiciones de mantenimiento del apartado 4.

6.4.1.-CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA.

La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual, obtenidos a partir de los valores mensuales. En las tablas 2.1 y 2.2 se indican, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de agua caliente sanitaria (ACS) a una temperatura de referencia de 60 ºC, la contribución solar mínima anual, considerándose los siguientes casos:

a) general: suponiendo que la fuente energética de apoyo sea gasóleo, propano, gas natural, u otras;
b) efecto Joule: suponiendo que la fuente energética de apoyo sea electricidad mediante efecto Joule.

Tabla 2.1. Contribución solar mínima en %. Caso general

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática I	II	III	IV	V
50-5.000	30	30	50	60	70
5.000-6.000	30	30	55	65	70
6.000-7.000	30	35	61	70	70
7.000-8.000	30	45	63	70	70
8.000-9.000	30	52	65	70	70
9.000-10.000	30	55	70	70	70
10.000-12.500	30	65	70	70	70
12.500-15.000	30	70	70	70	70
15.000-17.500	35	70	70	70	70
17.500-20.000	45	70	70	70	70
> 20.000	52	70	70	70	70

Tabla 2.2. Contribución solar mínima en %. Caso Efecto Joule

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática I	II	III	IV	V
50-1.000	50	60	70	70	70
1.000-2.000	50	63	70	70	70
2.000-3.000	50	66	70	70	70
3.000-4.000	51	69	70	70	70
4.000-5.000	58	70	70	70	70
5.000-6.000	62	70	70	70	70
> 6.000	70	70	70	70	70

En nuestro caso, la aportación mínima será:

Tipo de contribución	Demanda ACS (l/d)	Zona climática	Contribución mínima (%)
Efecto Joule	50 - 50.000	I (Marina de Cudeyo)	70

La orientación e inclinación del sistema generador y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites de la tabla 2.4.

Tabla 2.4 Pérdidas límite

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %

En la tabla 2.4 se consideran tres casos: general, superposición de módulos e integración arquitectónica. Se considera que existe integración arquitectónica cuando los módulos cumplen una doble función energética y arquitectónica y además sustituyen elementos constructivos convencionales o son elementos constituyentes de la composición arquitectónica. Se considera que existe superposición arquitectónica cuando la colocación de los captadores se realiza paralela a la envolvente del edificio, no aceptándose en este concepto la disposición horizontal con en fin de favorecer la autolimpieza de los módulos. Una regla fundamental a seguir para conseguir la integración o superposición de las instalaciones solares es la de mantener, dentro de lo posible, la alineación con los ejes principales de la edificación.

En todos los casos se han de cumplir las tres condiciones: pérdidas por orientación e inclinación, pérdidas por sombreado y pérdidas totales inferiores a los límites estipulados respecto a los valores obtenidos con orientación e inclinación óptimas y sin sombra alguna.

Se considerará como la orientación optima el sur y la inclinación óptima, dependiendo del periodo de utilización, uno de los valores siguientes:

a) demanda constante anual: la latitud geográfica;
b) demanda preferente en invierno: la latitud geográfica + 10 º;
c) demanda preferente en verano: la latitud geográfica – 10 º.

Sin excepciones, se deben evaluar las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación de acuerdo a lo estipulado en los apartados 3.5 y 3.6. Cuando, por razones arquitectónicas excepcionales no se pueda dar toda la contribución solar mínima anual que se indica en las tablas 2.1, 2.2 y 2.3 cumpliendo los requisitos indicados en la tabla 2.4, se justificará esta imposibilidad, analizando las distintas alternativas de configuración del edificio y de ubicación de la instalación, debiéndose optar por aquella solución que dé lugar a la contribución solar mínima.

6.4.2.-CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO.

Consumo de agua caliente sanitaria

Para valorar las demandas se tomarán los valores unitarios que aparecen en la siguiente tabla (Demanda de referencia a 60 ºC).

Tabla 3.1. Demanda de referencia a 60ºC (1)

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60º C	
Viviendas unifamiliares	30	por persona
Viviendas multifamiliares	22	por persona
Hospitales y clínicas	55	por cama
Hotel ****	70	por cama
Hotel ***	55	por cama
Hotel/Hostal **	40	por cama
Camping	40	por emplazamiento
Hostal/Pensión *	35	por cama
Residencia (ancianos, estudiantes, etc)	55	por cama
Vestuarios/Duchas colectivas	15	por servicio
Escuelas	3	por alumno
Cuarteles	20	por persona
Fábricas y talleres	15	por persona
Administrativos	3	por persona
Gimnasios	20 a 25	por usuario
Lavanderías	3 a 5	por kilo de ropa
Restaurantes	5 a 10	por comida
Cafeterías	1	por almuerzo

En la figura 3.1 y en la tabla 3.2 se marcan los límites de zonas homogéneas a efectos de la exigencia. Las zonas se han definido teniendo

en cuenta la Radiación Solar Global media diaria anual sobre superficie horizontal (H), tomando los intervalos que se relacionan para cada una de las zonas, como se indica a continuación:

Tabla 3.2 Radiación solar global

Zona climática	MJ/m^2	kWh/m^2
I	H < 13,7	H < 3,8
II	13,7 ≤ H < 15,1	3,8 ≤ H <4,2
III	15,1 ≤ H < 16,6	4,2 ≤ H < 4,6
IV	16,6 ≤ H < 18,0	4,6 ≤ H < 5,0
V	H ≥ 18,0	H ≥ 5,0

El edificio de nueva construcción se encuentra en las afueras de la ciudad de Alicante, por lo que pertenece a la zona climática V.

Según la actividad a realizar, que es la de talleres ocupacionales, el caudal por similitud a la tabla 3.1 que tendremos será:

Criterio de demanda	Litros ACS/día	Nº por tipo	Total
Vestuarios	15 por servicio	15	225
		TOTAL	**225,00**

Teniendo en cuenta que la contribución mínima a aportar por el sistema de captación solar es del 70%, el consumo en nuestro caso es de **157,50 litros/día**, por tanto, se instalará un sistema de contribución solar mínima de ACS acorde a este consumo.

Sistema de acumulación solar

Para el cálculo de los captadores se ha optado por la marca ASTERSA, modelo AT18 o similar, con las siguientes características:

DIMENSIONES Y PESOS	
Largo Total	1.852 mm
Ancho Total	1.055 mm
Fondo Total	88 mm
Área Total	1,95 m^2
Área de Apertura	1,77 m^2
Área del Absorbedor	1,80 m^2
Peso en vacío	36 kg
Fluido calo portador	Mezcla de agua con glicol
Capacidad de fluido	1,30 l
Temperatura de estancamiento	193,5 ºC
Flexión máxima	1.000 Pa

PRESIONES Y CAUDALES	
Presión de timbre	15 bar
Presión de trabajo	10 bar
Caudal recomendado	45 l/h·m^2
Capacidad Térmica efectiva	11.930 J/K

CURVA DE RENDIMIENTO INSTANTÁNEO Y REGISTRO	
Rendimiento óptico	74,80%
Factor de pérdidas primario	3,718 W/m^2·ºK
Factor de pérdidas secundario	0,014 W/m^2·$ºK^2$
Potencia máx. (1000W/m^2-dTª 10ºC)	1.254 W
Norma de certificación de captador	EN 12975-1,2:2006
Denominación Industrial	AS 1.8 M
Contraseña de homologación	NPS - 31909
Número Registro KEYMARK	011 - 7S508F

El sistema de acumuladores debe cumplir la siguiente expresión:

$$50 < \frac{V}{A} < 180$$

Siendo:
V: Volumen de agua en litros.
A: Área de los captadores

En nuestro caso obtenemos el siguiente resultado:

Volumen (l)	Área (m^2)	Resultado
157,5	1,95	80,77

Sistema de intercambio

Como ya se apuntó se diseña la instalación con intercambiadores de placas, tanto en el circuito primario como de la caldera de apoyo al segundo acumulador. El primero, donde se produce el intercambio de calor del primario al secundario, según la H4, se ha de cumplir que:

$$P \geq 500 \cdot A = 500 \cdot 1{,}95 = 975\ W$$

6.4.3.-CONDICIONES GENERALES.

Captadores solares.

1. Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto.
2. Cuando se utilicen captadores con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre e hierro.
3. El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador. El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.
4. Se montará el captador, entre los diferentes tipos existentes en el mercado, que mejor se adapte a las características y condiciones de trabajo de la instalación, siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.
5. Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor, no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del periodo de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador.
6. La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador.
7. El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos:
   a) nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama;
   b) modelo, tipo, año de producción;
   c) número de serie de fabricación;
   d) área total del captador;
   e) peso del captador vacío, capacidad de líquido;
   f) presión máxima de servicio.

8. Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.

Acumuladores.

1. Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicaráademás, los siguientes datos:

a) superficie de intercambio térmico en m²;

b) presión máxima de trabajo, del circuito primario.

2. Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones:
   a) manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente;
   b) registro embridado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín;
   c) manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario;
   d) manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato;
   e) manguito para el vaciado.

3. En cualquier caso la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.
4. Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios;
5. El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante y, es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica.
6. Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación:
   a) acumuladores de acero vitrificado con protección catódica;
   b) acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica; acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo.
   c) acumuladores de cobre;
   d) acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable;
   e) acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario);
   f) los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.

Intercambiador de calor.

1. Cualquier intercambiador de calor existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no debería reducir la eficiencia del captador debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de captadores.
2. Si en una instalación a medida sólo se usa un intercambiador entre el circuito de captadores y el acumulador, la transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador no debería ser menor que 40 $W/m^2 \cdot K$.

Bombas de circulación.

1. Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.
2. Cuando las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será el igual caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo.
3. La potencia eléctrica parásita para la bomba no debería exceder los valores dados en tabla 3.4:

Sistema	Potencia eléctrica de la bomba
Sistema pequeño	50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores
Sistemas grandes	1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores

4. La potencia máxima de la bomba especificada anteriormente excluye la potencia de las bombas de los sistemas de drenaje con recuperación, que sólo es necesaria para rellenar el sistema después de un drenaje.
5. La bomba permitirá efectuar de forma simple la operación de desaireación o purga.

Tuberías.

1. En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embridadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.
2. En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre y acero inoxidable. Podrán utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y que le sean de aplicación y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.

Válvulas.

1. La elección de las válvulas se realizará, de acuerdo con la función que desempeñen y las condiciones extremas de funcionamiento (presión y temperatura) siguiendo preferentemente los criterios que a continuación se citan:
   a) para aislamiento: válvulas de esfera;
   b) para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento;
   c) para vaciado: válvulas de esfera o de macho;
   d) para llenado: válvulas de esfera;
   e) para purga de aire: válvulas de esfera o de macho;
   f) para seguridad: válvula de resorte;
   g) para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.

2. Las válvulas de seguridad, por su importante función, deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

Vasos de expansión abierta.

1. Los vasos de expansión abiertos, cuando se utilicen como sistemas de llenado o de rellenado, dispondrán de una línea de alimentación, mediante sistemas tipo flotador o similar.

Vasos de expansión cerrados.

1. El dispositivo de expansión cerrada del circuito de captadores deberá estar dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.
2. Cuando el medio de transferencia de calor pueda evaporarse bajo condiciones de estancamiento, hay que realizar un dimensionado especial del volumen de expansión: Además de dimensionarlo como es usual en sistemas de calefacción cerrados (la expansión del medio de transferencia de calor completo), el depósito de expansión deberá ser capaz de compensar el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores más un 10 %.
3. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Los aislamientos empleados serán resistentes a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.

Purgadores.

Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito. Los purgadores automáticos deben soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 130 ºC en las zonas climáticas I, II y III, y de 150 ºC en las zonas climáticas IV y V.

Sistema de llenado.

1. Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo, de forma que nunca se utilice directamente un fluido para el circuito primario cuyas características incumplan esta Sección del Código Técnico o con una concentración de anticongelante más baja. Será obligatorio cuando, por el emplazamiento de la instalación, en alguna época del año pueda existir riesgo de heladas o cuando la fuente habitual de suministro de agua incumpla las condiciones de pH y pureza requeridas en esta Sección del Código Técnico.
2. En cualquier caso, nunca podrá rellenarse el circuito primario con agua de red si sus características pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito, o si este circuito necesita anticongelante por riesgo de heladas o cualquier otro aditivo para su correcto funcionamiento.
3. Las instalaciones que requieran anticongelante deben incluir un sistema que permita el relleno manual del mismo.
4. Para disminuir los riesgos de fallos se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados y la entrada de aire que pueda aumentar los riesgos de corrosión originados por el oxígeno del aire. Es aconsejable no usar válvulas de llenado automáticas.

Sistema eléctrico y de control.

1. La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura, para conseguirlo en el caso de las de inmersión se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura deben estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.
2. La ubicación de las sondas ha de realizarse de forma que éstas midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las

tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.

3. Preferentemente las sondas serán de inmersión. Se tendrá especial cuidado en asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.

6.4.4.-MANTENIMIENTO.

Sin perjuicio de aquellas operaciones de mantenimiento derivadas de otras normativas, para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma, se definen dos escalones complementarios de actuación:

a) plan de vigilancia;
b) plan de mantenimiento preventivo.

Vigilancia:

Elemento de la instalación	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
Captadores	Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3	IV Condensaciones en las horas centrales del día
	Juntas	3	IV agrietamientos y deformaciones
	Absorbedor	3	IV Corrosión, deformación, fugas, etc.
	Conexiones	3	IV degradación, indicios de corrosión
	Estructura	3	IV Ausencia de humedad y fugas
Circuito primario	Tubería, aislamiento y sistema de llenado	6	Vaciar el aire del botellín
	Purgador manual	3	I
Circuito secundario	Termómetro	Diaria	IV temperatura
	Tubería y aislamiento	6	IV ausencia de humedad y fugas
	Acumulador solar	3	Purgado de la acumulación de todos de la parte inferior del deposito

IV Inspección visual

Mantenimiento.

Sistema de captación		
Equipo	**Frecuencia (meses)**	**Descripción**
Captadores	6	IV diferencias sobre original
Cristales	6	IV diferencias entre captadores
Juntas	6	IV condensaciones y suciedad
Absorbedor	6	IV agrietamientos, deformaciones
Carcasa	6	IV corrosión, oscilaciones, ventanas de respiración
Conexiones	6	IV aparición de fugas
Estructura	6	IV degradación, indicios de corrosión y apriete de tornillos
Captadores	12	Tapado parcial del campo de captadores
	12	Destapado parcial del campo de captadores
	12	Vaciado parcial del campo de captadores
	12	Llenado parcial del campo de captadores

IV Inspección visual

Sistema de acumulación		
Equipo	**Frecuencia (meses)**	**Descripción**
Deposito	12	Presencia de lodos en fondo
Ánodos sacrificio	12	Comprobación del desgaste
Ánodos de corriente impresa	12	Comprobación del buen funcionamiento
Aislamiento	12	Comprobar que no hay humedad

Sistema de intercambio		
Equipo	**Frecuencia (meses)**	**Descripción**
Intercambiador de placas	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
Intercambiador de serpentín	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza

CF: control de funcionamiento

Circuito hidráulico		
Equipo	**Frecuencia (meses)**	**Descripción**
Fluido refrigerante	12	Comprobar su densidad y pH
Estanquidad	24	Efectuar pruba de presión
Aislamiento al exterior	6	IV degradación protección uniones y ausencia humedad
Aidlamiento al interior	12	IV uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	12	CF limpieza
Purgador manual	6	Vaciar el aire del botellín
Bomba	12	Estanqueidad
Vaso de expansión cerrado	6	Comprobación de la presión
Vaso de expansión abierto	6	Comprobación del nivel
Sistema de llenado	6	CF actuación
Válvula de corte	12	CF actuación (abrir cerrar) para evitar agarrotamiento
Válvula de seguridad	12	CF actuación

IV: inspección visual
CF: control de funcionamiento

Sistema eléctrico y de control		
Equipo	**Frecuencia (meses)**	**Descripción**
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo
Control diferencial	12	CF actuación
Termostato	12	CF actuación
Verificación del sistema de medida	12	CF actuación

CF: control de funcionamiento

Sistema de energía auxiliar		
Equipo	**Frecuencia (meses)**	**Descripción**
Sistema auxiliar	12	CF actuación
Sondas de temperatura	12	CF actuación

CF: control de funcionamiento

6.5.-CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Para ver la necesidad de contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica se tendrá en cuenta la siguiente tabla:

Tabla Ámbito de aplicación

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m^2 construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m^2 construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m^2 construidos
Administrativos	4.000 m^2 construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m^2 construidos

Debido a que el edificio objeto de este proyecto no cumple ninguna de las características anteriores, **no es de aplicación** este apartado.

Santander, Septiembre 2017
ETSIIT
Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

ANEJO II

ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

INDICE

ESTRUCTURA 2
1.- DATOS DE OBRA 2
1.1.- Normas consideradas 2
1.2.- Estados límite 2
2.- ESTRUCTURA 4
2.1.- Geometría 4
CIMENTACIÓN 37
1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 37
1.1.- Descripción 37
1.2.- Medición 39
1.3.- Comprobación 48
3.- LISTADO DE VIGAS CENTRADORAS 164
3.1.- Descripción 165
3.2.- Medición 165
3.3.- Comprobación 165
4.- LISTADO DE VIGAS DE ATADO 167
4.1.- Descripción 167
4.2.- Medición 171
4.3.- Comprobación 185
5.- LISTADO DE PLACAS DE ANCLAJE 256
5.1.- Descripción 256
5.2.- Medición 261
5.3.- Comprobación 264

ESTRUCTURA

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Hormigón: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Hormigón: EHE-08

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

1.2.- Estados límite

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

1.2.1.- Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{Q,1}\Psi_{p,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{a,i}Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ 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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
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 laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

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

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	5.251	185.042	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	5.251	188.772	3.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	5.251	193.882	3.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	10.501	185.042	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N5	10.501	188.772	3.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	10.501	193.882	3.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	10.501	198.882	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N8	15.751	185.042	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N9	15.751	188.772	3.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	15.751	193.882	3.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	15.751	198.882	3.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	21.003	188.772	3.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	21.003	193.882	3.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	21.003	198.882	3.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	0.143	188.772	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N16	0.143	193.882	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N17	21.003	185.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	21.003	188.772	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	21.003	193.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	21.003	198.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	21.003	203.812	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	27.931	185.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N23	27.931	188.772	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	27.931	193.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	27.931	198.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	27.931	203.682	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	27.931	207.142	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	34.861	185.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	34.861	188.772	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	34.861	193.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	34.861	198.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	34.861	203.682	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	34.861	208.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	34.861	210.473	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	41.827	185.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	41.827	188.772	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	41.827	193.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	41.827	198.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	41.827	203.682	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	41.827	208.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	41.827	213.821	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	50.801	185.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	50.801	188.772	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	50.801	193.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	50.801	198.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	50.801	203.682	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	50.801	208.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	50.801	213.672	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	50.801	218.135	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	59.588	185.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	59.588	188.772	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	59.588	193.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	59.588	198.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	59.588	203.682	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	59.588	208.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	59.588	213.672	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	59.588	218.135	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	59.588	222.359	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	68.681	185.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	68.681	188.772	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	68.681	193.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	68.681	198.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	68.681	203.682	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	68.681	208.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	68.681	213.672	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	68.681	218.135	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	68.681	223.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	68.681	226.730	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N69	77.681	185.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	77.681	188.772	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	77.681	193.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	77.681	198.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	77.681	203.682	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	77.681	208.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	77.681	213.672	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	77.681	218.135	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	77.681	221.690	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	86.466	185.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	86.466	188.772	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	86.466	193.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	86.466	198.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	86.466	203.682	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	86.466	208.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	86.466	213.672	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	97.757	185.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	97.757	188.772	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	97.757	193.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	97.757	198.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	97.757	203.682	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	103.402	185.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	103.402	188.772	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	103.402	193.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	103.402	198.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	109.051	185.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	109.051	188.772	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	109.051	193.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	92.112	203.682	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	92.132	203.682	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	92.132	208.882	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	81.692	218.135	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	73.633	225.277	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	70.829	227.762	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	106.275	196.339	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	21.003	185.042	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	21.003	188.772	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	21.003	193.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	21.003	198.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	21.003	203.812	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	27.931	185.042	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	27.931	188.772	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	27.931	193.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	27.931	198.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	27.931	203.682	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	34.861	185.042	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N115	34.861	188.772	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	34.861	193.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	34.861	198.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	34.861	203.682	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	41.827	185.042	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	41.827	188.772	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	41.827	193.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	41.827	198.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	41.827	203.682	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	41.827	208.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	41.827	213.821	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	50.801	185.042	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	50.801	188.772	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	50.801	193.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	50.801	198.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	50.801	203.682	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	50.801	208.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	50.801	213.672	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	59.588	185.042	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	59.588	188.772	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	59.588	193.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	59.588	198.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	59.588	203.682	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N138	59.588	208.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N139	59.588	213.672	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N140	68.681	185.042	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N141	68.681	188.772	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N142	68.681	193.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N143	68.681	198.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N144	68.681	203.682	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N145	68.681	208.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N146	68.681	213.672	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N147	77.681	185.042	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N148	77.681	188.772	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N149	77.681	193.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N150	77.681	198.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N151	77.681	203.682	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N152	77.681	208.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N153	77.681	213.672	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N154	86.466	185.042	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N155	86.466	188.772	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N156	86.466	193.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N157	86.466	198.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N158	86.466	203.682	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N159	86.466	208.882	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N160	86.466	213.672	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N161	21.003	188.772	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N162	21.003	193.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N163	21.003	198.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N164	27.931	188.772	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N165	27.931	193.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N166	27.931	198.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N167	27.931	203.682	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N168	27.931	207.142	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N169	21.003	203.812	3.137	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N170	27.931	185.042	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N171	21.003	185.042	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N172	34.861	185.042	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N173	41.827	185.042	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N174	50.801	185.042	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N175	59.588	185.042	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N176	68.681	185.042	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N177	77.681	185.042	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N178	86.466	185.042	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N179	97.757	185.042	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N180	34.861	188.772	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N181	41.827	188.772	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N182	50.801	188.772	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N183	59.588	188.772	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N184	68.681	188.772	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N185	77.681	188.772	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N186	86.466	188.772	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N187	97.757	188.772	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N188	103.402	188.772	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N189	34.861	193.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N190	41.827	193.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N191	50.801	193.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N192	59.588	193.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N193	68.681	193.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N194	77.681	193.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N195	86.466	193.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N196	97.757	193.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N197	103.402	193.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N198	34.861	198.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N199	41.827	198.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N200	50.801	198.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N201	59.588	198.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N202	68.681	198.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N203	77.681	198.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N204	86.466	198.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N205	97.757	198.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N206	34.861	203.682	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N207	41.827	203.682	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N208	50.801	203.682	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N209	59.588	203.682	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N210	68.681	203.682	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N211	77.681	203.682	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N212	86.466	203.682	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N213	97.757	203.682	3.137	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N214	41.827	208.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N215	50.801	208.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N216	59.588	208.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N217	68.681	208.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N218	77.681	208.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N219	86.466	208.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N220	41.827	213.821	3.137	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N221	50.801	213.672	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N222	59.588	213.672	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N223	68.681	213.672	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N224	77.681	213.672	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N225	86.466	213.672	3.137	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N226	50.801	218.135	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N227	59.588	218.135	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N228	68.681	218.135	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N229	77.681	218.135	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N230	68.681	223.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N231	92.112	203.682	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N232	66.643	225.750	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N233	65.977	225.430	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N234	63.914	224.439	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N235	63.120	224.057	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N236	56.581	220.914	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N237	54.010	219.678	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N238	47.841	216.713	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N239	45.088	215.389	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N240	39.934	212.912	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N241	36.383	211.205	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N242	33.343	209.744	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N243	30.856	208.548	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N244	26.088	206.256	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N245	23.367	204.948	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N246	66.643	225.750	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N247	63.120	224.057	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N248	59.588	222.359	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N249	56.581	220.914	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N250	54.010	219.678	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N251	47.841	216.713	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N252	45.088	215.389	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N253	39.934	212.912	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N254	36.383	211.205	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N255	33.343	209.744	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N256	30.856	208.548	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N257	26.088	206.256	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N258	23.367	204.948	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N259	103.402	185.042	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N260	109.051	185.042	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N261	109.051	188.772	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N262	109.051	193.882	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N263	106.275	196.339	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N264	103.402	198.882	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N265	92.132	208.882	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N266	81.692	218.135	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N267	77.681	221.692	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N268	73.633	225.277	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N269	70.829	227.762	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N270	34.861	210.473	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N271	5.251	188.772	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N272	10.501	188.772	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N273	5.251	193.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N274	10.501	193.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N275	15.751	198.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N276	15.751	193.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N277	15.751	188.772	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N278	100.580	201.282	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N279	100.580	201.282	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N280	94.945	206.282	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N281	94.945	206.282	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N282	89.299	211.277	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N283	89.299	211.277	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N284	41.827	203.812	9.330	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N285	97.757	185.042	7.630	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N286	97.757	188.772	7.630	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N287	97.757	193.882	7.630	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N288	97.757	198.882	7.630	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N289	97.757	203.682	7.630	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N290	91.776	185.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N291	91.776	187.802	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N292	26.312	201.052	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N293	57.938	185.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N294	57.938	188.772	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N295	61.238	185.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N296	61.238	188.772	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N297	57.938	187.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N298	61.238	187.042	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N299	21.003	201.052	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N300	26.312	201.052	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N301	26.312	203.682	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N302	86.466	187.802	4.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N303	91.776	187.802	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N304	91.776	185.042	2.962	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N305	91.776	187.802	2.962	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N306	86.466	185.042	1.267	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N307	86.466	188.772	1.267	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N308	21.003	201.052	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N309	26.312	203.682	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N310	21.003	203.682	3.137	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N311	0.143	185.042	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N312	15.751	201.282	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N313	5.251	196.347	3.137	X	X	X	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	ν	G	f_y	$\alpha_{\cdot t}$	γ
Tipo	Designación	(kp/cm²)		(kp/cm²)	(kp/cm²)	(m/m°C)	(t/m³)
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	277920.5	0.200	115800.2	-	0.000010	2.500

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
$\alpha_{\cdot t}$: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$	$Lb_{Inf.}$
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	IPE 80 (IPE)	3.730	0.50	0.50	-	-
		N2/N3	N2/N3	IPE 140 (IPE)	5.110	0.50	0.50	-	-
		N4/N5	N4/N5	IPE 100 (IPE)	3.730	0.50	0.50	-	-
		N5/N6	N5/N6	IPE 140 (IPE)	5.110	0.50	0.50	-	-
		N6/N7	N6/N7	IPE 120 (IPE)	5.000	0.50	0.50	-	-
		N8/N9	N8/N9	IPE 100 (IPE)	3.730	0.50	0.50	-	-
		N9/N10	N9/N10	IPE 140 (IPE)	5.110	0.50	0.50	-	-
		N10/N11	N10/N11	IPE 120 (IPE)	5.000	0.50	0.50	-	-
		N12/N13	N12/N13	IPE 330 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N13/N14	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N15/N2	N15/N2	IPE 400 (IPE)	5.108	1.00	1.00	-	-
		N2/N5	N2/N5	IPE 400 (IPE)	5.250	1.00	1.00	-	-
		N5/N9	N5/N9	IPE 400 (IPE)	5.250	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N9/N12	N9/N12	IPE 400 (IPE)	5.252	1.00	1.00	-	-
		N16/N3	N16/N3	IPE 360 (IPE)	5.108	1.00	1.00	-	-
		N3/N6	N3/N6	IPE 450 (IPE)	5.250	1.00	1.00	-	-
		N6/N10	N6/N10	IPE 500 (IPE)	5.250	1.00	1.00	-	-
		N10/N13	N10/N13	IPE 400 (IPE)	5.252	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N17/N18	IPE 270 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N18/N19	IPE 360 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N20	IPE 360 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N20/N299	N20/N21	IPE 220 (IPE)	2.170	1.00	1.00	-	-
		N299/N21	N20/N21	IPE 220 (IPE)	2.760	1.00	1.00	-	-
		N22/N23	N22/N23	IPE 330 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N23/N24	IPE 450 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N24/N25	N24/N25	IPE 450 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N26/N27	N26/N27	IPE 300 (IPE)	3.460	1.00	1.00	-	-
		N28/N29	N28/N29	IPE 330 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N29/N30	N29/N30	IPE 450 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N30/N31	N30/N31	IPE 450 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N31/N32	N31/N32	IPE 450 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N35/N36	N35/N36	IPE 360 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N36/N37	IPE 450 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N37/N38	IPE 450 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N38/N39	IPE 450 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N39/N40	IPE 500 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N40/N41	IPE 450 (IPE)	4.940	1.00	1.00	-	-
		N42/N43	N42/N43	IPE 360 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N43/N44	IPE 500 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N44/N45	IPE 500 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N45/N46	N45/N46	IPE 450 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N46/N47	N46/N47	IPE 500 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N47/N48	N47/N48	IPE 500 (IPE)	4.790	1.00	1.00	-	-
		N48/N49	N48/N49	IPE 400 (IPE)	4.463	1.00	1.00	-	-
		N50/N51	N50/N51	IPE 220 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N51/N52	N51/N52	IPE 500 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N52/N53	N52/N53	IPE 500 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N53/N54	N53/N54	IPE 450 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N54/N55	N54/N55	IPE 500 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N55/N56	IPE 450 (IPE)	4.790	1.00	1.00	-	-
		N56/N57	N56/N57	IPE 450 (IPE)	4.463	1.00	1.00	-	-
		N57/N58	N57/N58	IPE 360 (IPE)	4.224	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N59/N60	IPE 360 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N60/N61	N60/N61	IPE 500 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N61/N62	N61/N62	IPE 500 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N62/N63	N62/N63	IPE 450 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N63/N64	N63/N64	IPE 500 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N64/N65	N64/N65	IPE 450 (IPE)	4.790	1.00	1.00	-	-
		N65/N66	N65/N66	IPE 450 (IPE)	4.463	1.00	1.00	-	-
		N66/N67	N66/N67	IPE 550 (IPE)	5.747	1.00	1.00	-	-
		N67/N68	N67/N68	IPE 220 (IPE)	2.848	1.00	1.00	-	-
		N69/N70	N69/N70	IPE 360 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N70/N71	N70/N71	IPE 500 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N71/N72	N71/N72	IPE 500 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N72/N73	N72/N73	IPE 450 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N73/N74	IPE 500 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N74/N75	N74/N75	IPE 450 (IPE)	4.790	1.00	1.00	-	-
		N75/N76	N75/N76	IPE 400 (IPE)	4.463	1.00	1.00	-	-
		N76/N77	N76/N77	IPE 300 (IPE)	3.554	1.00	1.00	-	-
		N78/N302	N78/N79	IPE 330 (IPE)	2.760	1.00	1.00	-	-
		N302/N79	N78/N79	IPE 330 (IPE)	0.970	1.00	1.00	-	-
		N79/N80	N79/N80	IPE 450 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N80/N81	N80/N81	IPE 400 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N81/N82	N81/N82	IPE 400 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N82/N83	N82/N83	IPE 500 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N83/N84	N83/N84	IPE 450 (IPE)	4.790	1.00	1.00	-	-
		N85/N86	N85/N86	IPE 300 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N86/N87	N86/N87	IPE 360 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N87/N88	N87/N88	IPE 360 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N88/N89	N88/N89	IPE 330 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N90/N91	N90/N91	IPE 330 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N91/N92	N91/N92	IPE 400 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N92/N93	N92/N93	IPE 360 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N94/N95	N94/N95	IPE 270 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N95/N96	N95/N96	IPE 330 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N18/N23	N18/N23	IPE 180 (IPE)	6.928	0.50	0.50	-	-
		N23/N29	N23/N29	IPE 180 (IPE)	6.930	0.50	0.50	-	-
		N29/N36	N29/N36	IPE 180 (IPE)	6.966	0.50	0.50	-	-
		N36/N43	N36/N43	IPE 160 (IPE)	8.974	0.35	0.50	-	-
		N43/N294	N43/N51	IPE 300 (IPE)	7.137	0.35	0.50	-	-
		N294/N51	N43/N51	IPE 300 (IPE)	1.650	0.35	0.50	-	-
		N51/N296	N51/N60	IPE 330 (IPE)	1.650	0.35	0.50	-	-
		N296/N60	N51/N60	IPE 330 (IPE)	7.443	0.35	0.50	-	-
		N60/N70	N60/N70	IPE 160 (IPE)	9.000	0.35	0.50	-	-
		N70/N79	N70/N79	IPE 160 (IPE)	8.785	0.35	0.50	-	-
		N86/N91	N86/N91	IPE 140 (IPE)	5.645	0.50	0.50	-	-
		N91/N95	N91/N95	IPE 140 (IPE)	5.649	0.50	0.50	-	-
		N19/N24	N19/N24	IPE 180 (IPE)	6.928	0.50	0.50	-	-
		N24/N30	N24/N30	IPE 180 (IPE)	6.930	0.50	0.50	-	-
		N30/N37	N30/N37	IPE 180 (IPE)	6.966	0.50	0.50	-	-
		N37/N44	N37/N44	IPE 160 (IPE)	8.974	0.35	0.50	-	-
		N44/N52	N44/N52	IPE 160 (IPE)	8.787	0.35	0.50	-	-
		N52/N61	N52/N61	IPE 160 (IPE)	9.093	0.35	0.50	-	-
		N61/N71	N61/N71	IPE 160 (IPE)	9.000	0.35	0.50	-	-
		N71/N80	N71/N80	IPE 160 (IPE)	8.785	0.35	0.50	-	-
		N87/N92	N87/N92	IPE 100 (IPE)	5.645	0.35	0.50	-	-
		N92/N96	N92/N96	IPE 120 (IPE)	5.649	0.35	0.50	-	-
		N20/N25	N20/N25	IPE 180 (IPE)	6.928	0.50	0.50	-	-
		N25/N31	N25/N31	IPE 180 (IPE)	6.930	0.50	0.50	-	-
		N31/N38	N31/N38	IPE 180 (IPE)	6.966	0.50	0.50	-	-
		N38/N45	N38/N45	IPE 160 (IPE)	8.974	0.35	0.50	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N45/N53	N45/N53	IPE 160 (IPE)	8.787	0.35	0.50	-	-
		N53/N62	N53/N62	IPE 160 (IPE)	9.093	0.35	0.50	-	-
		N62/N72	N62/N72	IPE 160 (IPE)	9.000	0.35	0.50	-	-
		N72/N81	N72/N81	IPE 160 (IPE)	8.785	0.35	0.50	-	-
		N88/N93	N88/N93	IPE 140 (IPE)	5.645	0.50	0.50	-	-
		N26/N32	N26/N32	IPE 240 (IPE)	6.930	0.50	0.50	-	-
		N32/N39	N32/N39	IPE 240 (IPE)	6.966	0.35	0.50	-	-
		N39/N46	N39/N46	IPE 160 (IPE)	8.974	0.35	0.50	-	-
		N46/N54	N46/N54	IPE 160 (IPE)	8.787	0.35	0.50	-	-
		N54/N63	N54/N63	IPE 160 (IPE)	9.093	0.35	0.50	-	-
		N63/N73	N63/N73	IPE 160 (IPE)	9.000	0.35	0.50	-	-
		N73/N82	N73/N82	IPE 160 (IPE)	8.785	0.35	0.50	-	-
		N82/N97	N82/N89	IPE 240 (IPE)	5.645	0.35	0.50	-	-
		N97/N98	N82/N89	IPE 240 (IPE)	0.021	1.00	1.00	-	-
		N98/N89	N82/N89	IPE 240 (IPE)	5.625	0.35	0.50	-	-
		N33/N40	N33/N40	IPE 120 (IPE)	6.966	0.35	0.50	-	-
		N40/N47	N40/N47	IPE 160 (IPE)	8.974	0.35	0.50	-	-
		N47/N55	N47/N55	IPE 160 (IPE)	8.787	0.35	0.50	-	-
		N55/N64	N55/N64	IPE 160 (IPE)	9.093	0.35	0.50	-	-
		N64/N74	N64/N74	IPE 160 (IPE)	9.000	0.35	0.50	-	-
		N74/N83	N74/N83	IPE 160 (IPE)	8.785	0.35	0.50	-	-
		N83/N99	N83/N99	IPE 100 (IPE)	5.666	0.35	0.50	-	-
		N48/N41	N48/N41	IPE 300 (IPE)	8.975	0.50	0.50	-	-
		N48/N56	N48/N56	IPE 300 (IPE)	8.787	0.35	0.50	-	-
		N56/N65	N56/N65	IPE 300 (IPE)	9.093	0.35	0.50	-	-
		N65/N75	N65/N75	IPE 300 (IPE)	9.000	0.35	0.50	-	-
		N75/N84	N75/N84	IPE 300 (IPE)	8.785	0.35	0.50	-	-
		N57/N66	N57/N66	IPE 160 (IPE)	9.093	0.35	0.50	-	-
		N66/N76	N66/N76	IPE 160 (IPE)	9.000	0.35	0.50	-	-
		N76/N100	N76/N100	IPE 100 (IPE)	4.011	0.50	0.50	-	-
		N67/N101	N67/N101	IPE 200 (IPE)	5.145	0.50	0.50	-	-
		N98/N99	N98/N99	IPE 400 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N17/N22	N17/N22	IPE 240 (IPE)	6.928	0.50	0.50	-	-
		N22/N28	N22/N28	IPE 240 (IPE)	6.930	0.50	0.50	-	-
		N28/N35	N28/N35	IPE 240 (IPE)	6.966	0.50	0.50	-	-
		N35/N42	N35/N42	IPE 300 (IPE)	8.974	0.35	0.50	-	-
		N42/N293	N42/N50	IPE 360 (IPE)	7.137	0.35	0.50	-	-
		N293/N50	N42/N50	IPE 360 (IPE)	1.650	0.35	0.50	-	-
		N50/N295	N50/N59	IPE 450 (IPE)	1.650	0.35	0.50	-	-
		N295/N59	N50/N59	IPE 450 (IPE)	7.443	0.35	0.50	-	-
		N59/N69	N59/N69	IPE 330 (IPE)	9.000	0.35	0.50	-	-
		N69/N78	N69/N78	IPE 270 (IPE)	8.785	0.35	0.50	-	-
		N78/N290	N78/N85	IPE 360 (IPE)	5.310	0.35	0.50	-	-
		N290/N85	N78/N85	IPE 360 (IPE)	5.981	0.35	0.50	-	-
		N85/N90	N85/N90	IPE 100 (IPE)	5.645	0.50	0.50	-	-
		N90/N94	N90/N94	IPE 100 (IPE)	5.649	0.50	0.50	-	-
		N68/N102	N68/N102	IPE 240 (IPE)	2.383	1.00	1.00	-	-
		N101/N102	N101/N102	IPE 200 (IPE)	3.747	1.00	1.00	-	-
		N77/N101	N77/N101	IPE 330 (IPE)	5.409	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N100/N77	N100/N77	IPE 300 (IPE)	5.359	1.00	1.00	-	-
		N84/N100	N84/N100	IPE 360 (IPE)	6.536	1.00	1.00	-	-
		N99/N283	N99/N84	IPE 200 (IPE)	3.710	1.00	1.00	-	-
		N283/N84	N99/N84	IPE 200 (IPE)	3.710	1.00	1.00	-	-
		N96/N103	N96/N93	IPE 200 (IPE)	3.707	1.00	1.00	-	-
		N103/N93	N96/N93	IPE 200 (IPE)	3.837	1.00	1.00	-	-
		N104/N105	N104/N105	IPE 270 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N105/N106	N105/N106	IPE 360 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N106/N107	N106/N107	IPE 360 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N107/N108	N107/N108	IPE 360 (IPE)	4.930	1.00	1.00	-	-
		N109/N110	N109/N110	IPE 330 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N110/N111	N110/N111	IPE 450 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N111/N112	N111/N112	IPE 450 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N112/N113	N112/N113	IPE 400 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N114/N115	N114/N115	IPE 330 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N115/N116	N115/N116	IPE 450 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N116/N117	N116/N117	IPE 450 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N117/N118	N117/N118	IPE 400 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N119/N120	N119/N120	IPE 360 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N120/N121	N120/N121	IPE 500 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N121/N122	N121/N122	IPE 450 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N122/N123	N122/N123	IPE 450 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N123/N284	N123/N124	IPE 400 (IPE)	0.130	1.00	1.00	-	-
		N284/N124	N123/N124	IPE 400 (IPE)	5.070	1.00	1.00	-	-
		N124/N125	N124/N125	IPE 360 (IPE)	4.940	1.00	1.00	-	-
		N126/N127	N126/N127	IPE 360 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N127/N128	N127/N128	IPE 500 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N128/N129	N128/N129	IPE 450 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N129/N130	N129/N130	IPE 450 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N130/N131	N130/N131	IPE 500 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N131/N132	N131/N132	IPE 450 (IPE)	4.790	1.00	1.00	-	-
		N133/N134	N133/N134	IPE 360 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N134/N135	N134/N135	IPE 500 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N135/N136	N135/N136	IPE 450 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N136/N137	N136/N137	IPE 450 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N137/N138	N137/N138	IPE 500 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N138/N139	N138/N139	IPE 450 (IPE)	4.790	1.00	1.00	-	-
		N140/N141	N140/N141	IPE 360 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N141/N142	N141/N142	IPE 500 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N142/N143	N142/N143	IPE 450 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N143/N144	N143/N144	IPE 450 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N144/N145	N144/N145	IPE 500 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N145/N146	N145/N146	IPE 450 (IPE)	4.790	1.00	1.00	-	-
		N147/N148	N147/N148	IPE 360 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N148/N149	N148/N149	IPE 500 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N149/N150	N149/N150	IPE 450 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N150/N151	N150/N151	IPE 450 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N151/N152	N151/N152	IPE 500 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N152/N153	N152/N153	IPE 450 (IPE)	4.790	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N154/N155	N154/N155	IPE 300 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N155/N156	N155/N156	IPE 400 (IPE)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N156/N157	N156/N157	IPE 400 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N157/N158	N157/N158	IPE 400 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N158/N159	N158/N159	IPE 400 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N159/N160	N159/N160	IPE 360 (IPE)	4.790	1.00	1.00	-	-
		N105/N110	N105/N110	IPE 120 (IPE)	6.928	0.35	0.50	-	-
		N110/N115	N110/N115	IPE 120 (IPE)	6.930	0.35	0.50	-	-
		N115/N120	N115/N120	IPE 120 (IPE)	6.966	0.35	0.50	-	-
		N120/N127	N120/N127	IPE 160 (IPE)	8.974	0.35	0.50	-	-
		N127/N134	N127/N134	IPE 160 (IPE)	8.787	0.35	0.50	-	-
		N141/N148	N141/N148	IPE 160 (IPE)	9.000	0.35	0.50	-	-
		N148/N155	N148/N155	IPE 160 (IPE)	8.785	0.35	0.50	-	-
		N106/N111	N106/N111	IPE 120 (IPE)	6.928	0.35	0.50	-	-
		N111/N116	N111/N116	IPE 120 (IPE)	6.930	0.35	0.50	-	-
		N116/N121	N116/N121	IPE 120 (IPE)	6.966	0.35	0.50	-	-
		N121/N128	N121/N128	IPE 160 (IPE)	8.974	0.35	0.50	-	-
		N128/N135	N128/N135	IPE 160 (IPE)	8.787	0.35	0.50	-	-
		N135/N142	N135/N142	IPE 160 (IPE)	9.093	0.35	0.50	-	-
		N142/N149	N142/N149	IPE 160 (IPE)	9.000	0.35	0.50	-	-
		N149/N156	N149/N156	IPE 160 (IPE)	8.785	0.35	0.50	-	-
		N107/N112	N107/N112	IPE 120 (IPE)	6.928	0.35	0.50	-	-
		N112/N117	N112/N117	IPE 120 (IPE)	6.930	0.35	0.50	-	-
		N117/N122	N117/N122	IPE 120 (IPE)	6.966	0.35	0.50	-	-
		N122/N129	N122/N129	IPE 160 (IPE)	8.974	0.35	0.50	-	-
		N129/N136	N129/N136	IPE 160 (IPE)	8.787	0.35	0.50	-	-
		N136/N143	N136/N143	IPE 160 (IPE)	9.093	0.35	0.50	-	-
		N143/N150	N143/N150	IPE 160 (IPE)	9.000	0.35	0.50	-	-
		N150/N157	N150/N157	IPE 160 (IPE)	8.785	0.35	0.50	-	-
		N113/N108	N113/N108	IPE 140 (IPE)	6.929	0.35	0.50	-	-
		N113/N118	N113/N118	IPE 160 (IPE)	6.930	0.35	0.50	-	-
		N118/N123	N118/N123	IPE 180 (IPE)	6.966	0.35	0.50	-	-
		N123/N130	N123/N130	IPE 270 (IPE)	8.974	0.35	0.50	-	-
		N130/N137	N130/N137	IPE 270 (IPE)	8.787	0.35	0.50	-	-
		N137/N144	N137/N144	IPE 270 (IPE)	9.093	0.35	0.50	-	-
		N144/N151	N144/N151	IPE 270 (IPE)	9.000	0.35	0.50	-	-
		N151/N158	N151/N158	IPE 270 (IPE)	8.785	0.35	0.50	-	-
		N124/N131	N124/N131	IPE 160 (IPE)	8.974	0.35	0.50	-	-
		N131/N138	N131/N138	IPE 160 (IPE)	8.787	0.35	0.50	-	-
		N138/N145	N138/N145	IPE 160 (IPE)	9.093	0.35	0.50	-	-
		N145/N152	N145/N152	IPE 160 (IPE)	9.000	0.35	0.50	-	-
		N152/N159	N152/N159	IPE 160 (IPE)	8.785	0.35	0.50	-	-
		N132/N125	N132/N125	IPE 160 (IPE)	8.975	0.35	0.50	-	-
		N132/N139	N132/N139	IPE 160 (IPE)	8.787	0.35	0.50	-	-
		N139/N146	N139/N146	IPE 160 (IPE)	9.093	0.35	0.50	-	-
		N146/N153	N146/N153	IPE 160 (IPE)	9.000	0.35	0.50	-	-
		N153/N160	N153/N160	IPE 160 (IPE)	8.785	0.35	0.50	-	-
		N104/N109	N104/N109	IPE 140 (IPE)	6.928	0.35	0.50	-	-
		N109/N114	N109/N114	IPE 140 (IPE)	6.930	0.35	0.50	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N114/N119	N114/N119	IPE 200 (IPE)	6.966	0.35	0.50	-	-
		N119/N126	N119/N126	IPE 270 (IPE)	8.974	0.35	0.50	-	-
		N126/N133	N126/N133	IPE 270 (IPE)	8.787	0.35	0.50	-	-
		N133/N140	N133/N140	IPE 270 (IPE)	9.093	0.35	0.50	-	-
		N140/N147	N140/N147	IPE 270 (IPE)	9.000	0.35	0.50	-	-
		N147/N154	N147/N154	IPE 270 (IPE)	8.785	0.35	0.50	-	-
		N161/N12	N161/N105	HE 200 B (HEB)	3.137	0.70	0.70	-	-
		N12/N18	N161/N105	HE 200 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N18/N105	N161/N105	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N162/N13	N162/N106	HE 200 B (HEB)	3.137	0.70	0.70	-	-
		N13/N19	N162/N106	HE 200 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N19/N106	N162/N106	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N163/N14	N163/N107	HE 160 B (HEB)	3.137	0.70	0.70	-	-
		N14/N20	N163/N107	HE 160 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N20/N107	N163/N107	HE 160 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N164/N23	N164/N110	HE 180 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N23/N110	N164/N110	HE 180 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N165/N24	N165/N111	HE 200 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N24/N111	N165/N111	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N166/N25	N166/N112	HE 180 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N25/N112	N166/N112	HE 180 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N167/N26	N167/N113	HE 200 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N26/N113	N167/N113	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N168/N27	N168/N27	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N170/N22	N170/N109	HE 140 B (HEB)	1.000	0.70	0.70	-	-
		N22/N109	N170/N109	HE 140 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N172/N28	N172/N114	HE 140 B (HEB)	1.000	0.70	0.70	-	-
		N28/N114	N172/N114	HE 140 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N173/N35	N173/N119	HE 200 B (HEB)	1.000	0.70	0.70	-	-
		N35/N119	N173/N119	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N177/N69	N177/N147	HE 180 B (HEB)	1.000	0.70	0.70	-	-
		N69/N147	N177/N147	HE 180 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N178/N78	N178/N154	HE 220 B (HEB)	1.000	0.70	0.70	-	-
		N78/N154	N178/N154	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N180/N29	N180/N115	HE 180 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N29/N115	N180/N115	HE 180 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N181/N36	N181/N120	HE 200 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N36/N120	N181/N120	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N182/N43	N182/N127	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N43/N127	N182/N127	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N183/N51	N183/N134	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N51/N134	N183/N134	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N184/N60	N184/N141	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N60/N141	N184/N141	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N185/N70	N185/N148	HE 200 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N70/N148	N185/N148	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N186/N307	N186/N155	HE 200 B (HEB)	1.267	0.70	0.70	-	-
		N307/N79	N186/N155	HE 200 B (HEB)	2.870	0.70	0.70	-	-
		N79/N155	N186/N155	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N188/N91	N188/N91	HE 140 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N189/N30	N189/N116	HE 200 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N30/N116	N189/N116	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N190/N37	N190/N121	HE 200 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N37/N121	N190/N121	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N191/N44	N191/N128	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N44/N128	N191/N128	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N192/N52	N192/N135	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N52/N135	N192/N135	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N193/N61	N193/N142	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N61/N142	N193/N142	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N194/N71	N194/N149	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N71/N149	N194/N149	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N195/N80	N195/N156	HE 180 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N80/N156	N195/N156	HE 180 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N197/N92	N197/N92	HE 160 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N198/N31	N198/N117	HE 200 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N31/N117	N198/N117	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N199/N38	N199/N122	HE 200 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N38/N122	N199/N122	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N200/N45	N200/N129	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N45/N129	N200/N129	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N201/N53	N201/N136	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N53/N136	N201/N136	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N202/N62	N202/N143	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N62/N143	N202/N143	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N203/N72	N203/N150	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N72/N150	N203/N150	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N204/N81	N204/N157	HE 180 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N81/N157	N204/N157	HE 180 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N206/N32	N206/N118	HE 180 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N32/N118	N206/N118	HE 180 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N207/N39	N207/N123	HE 260 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N39/N123	N207/N123	HE 260 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N208/N46	N208/N130	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N46/N130	N208/N130	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N209/N54	N209/N137	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N54/N137	N209/N137	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N210/N63	N210/N144	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N63/N144	N210/N144	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N211/N73	N211/N151	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N73/N151	N211/N151	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N212/N82	N212/N158	HE 200 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N82/N158	N212/N158	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N214/N40	N214/N124	HE 200 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N40/N124	N214/N124	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N215/N47	N215/N131	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N47/N131	N215/N131	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N216/N55	N216/N138	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N55/N138	N216/N138	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N217/N64	N217/N145	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N64/N145	N217/N145	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N218/N74	N218/N152	HE 220 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N74/N152	N218/N152	HE 220 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N219/N83	N219/N159	HE 180 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N83/N159	N219/N159	HE 180 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N220/N41	N220/N125	HE 240 B (HEB)	1.000	0.70	0.70	-	-
		N41/N125	N220/N125	HE 240 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N221/N48	N221/N132	HE 200 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N48/N132	N221/N132	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N222/N56	N222/N139	HE 200 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N56/N139	N222/N139	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N223/N65	N223/N146	HE 200 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N65/N146	N223/N146	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N224/N75	N224/N153	HE 200 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N75/N153	N224/N153	HE 200 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N225/N84	N225/N160	HE 240 B (HEB)	1.000	0.70	0.70	-	-
		N84/N160	N225/N160	HE 240 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N226/N49	N226/N49	HE 140 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N227/N57	N227/N57	HE 160 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N228/N66	N228/N66	HE 160 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N229/N76	N229/N76	HE 140 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N230/N67	N230/N67	HE 180 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N231/N97	N231/N97	HE 120 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N232/N68	N232/N68	IPE 240 (IPE)	2.261	1.00	1.00	-	-
		N234/N233	N234/N232	IPE 180 (IPE)	2.289	1.00	1.00	-	-
		N233/N232	N234/N232	IPE 180 (IPE)	0.739	1.00	1.00	-	-
		N58/N235	N58/N234	IPE 220 (IPE)	3.919	1.00	1.00	-	-
		N235/N234	N58/N234	IPE 220 (IPE)	0.881	1.00	1.00	-	-
		N236/N58	N236/N58	IPE 180 (IPE)	3.336	1.00	1.00	-	-
		N237/N236	N237/N236	IPE 140 (IPE)	2.853	1.00	1.00	-	-
		N49/N237	N49/N237	IPE 180 (IPE)	3.560	1.00	1.00	-	-
		N238/N49	N238/N49	IPE 180 (IPE)	3.284	1.00	1.00	-	-
		N239/N238	N239/N238	IPE 160 (IPE)	3.055	1.00	1.00	-	-
		N41/N239	N41/N239	IPE 200 (IPE)	3.618	1.00	1.00	-	-
		N240/N41	N240/N41	IPE 180 (IPE)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N241/N240	N241/N240	IPE 220 (IPE)	3.940	1.00	1.00	-	-
		N34/N241	N34/N241	IPE 140 (IPE)	1.689	1.00	1.00	-	-
		N242/N34	N242/N34	IPE 80 (IPE)	1.684	1.00	1.00	-	-
		N243/N242	N243/N242	IPE 140 (IPE)	2.760	1.00	1.00	-	-
		N27/N243	N27/N243	IPE 180 (IPE)	3.245	1.00	1.00	-	-
		N244/N27	N244/N27	IPE 120 (IPE)	2.045	1.00	1.00	-	-
		N245/N244	N245/N244	IPE 160 (IPE)	3.019	1.00	1.00	-	-
		N21/N245	N21/N245	IPE 160 (IPE)	2.622	1.00	1.00	-	-
		N246/N232	N246/N232	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N247/N235	N247/N235	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N248/N58	N248/N58	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N249/N236	N249/N236	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N250/N237	N250/N237	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N251/N238	N251/N238	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N252/N239	N252/N239	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N253/N240	N253/N240	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N254/N241	N254/N241	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N255/N242	N255/N242	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N256/N243	N256/N243	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N257/N244	N257/N244	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N258/N245	N258/N245	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N259/N90	N259/N90	HE 100 B (HEB)	1.000	0.70	0.70	-	-
		N260/N94	N260/N94	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N261/N95	N261/N95	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N262/N96	N262/N96	HE 120 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N263/N103	N263/N103	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N264/N93	N264/N93	HE 120 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N265/N99	N265/N99	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N266/N100	N266/N100	HE 160 B (HEB)	4.137	1.00	1.00	-	-
		N267/N77	N267/N77	HE 140 B (HEB)	4.137	1.00	1.00	-	-
		N268/N101	N268/N101	HE 160 B (HEB)	4.137	1.00	1.00	-	-
		N269/N102	N269/N102	HE 120 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N270/N34	N270/N34	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N93/N279	N93/N89	IPE 200 (IPE)	3.705	1.00	1.00	-	-
		N279/N89	N93/N89	IPE 200 (IPE)	3.705	1.00	1.00	-	-
		N89/N281	N89/N99	IPE 200 (IPE)	3.830	1.00	1.00	-	-
		N281/N99	N89/N99	IPE 200 (IPE)	3.830	1.00	1.00	-	-
		N271/N2	N271/N2	HE 120 B (HEB)	3.137	0.70	0.70	-	-
		N272/N5	N272/N5	HE 120 B (HEB)	3.137	0.70	0.70	-	-
		N273/N3	N273/N3	HE 120 B (HEB)	3.137	0.70	0.70	-	-
		N274/N6	N274/N6	HE 160 B (HEB)	3.137	1.00	1.00	-	-
		N275/N11	N275/N11	HE 100 B (HEB)	3.137	0.70	0.70	-	-
		N276/N10	N276/N10	HE 120 B (HEB)	3.137	0.70	0.70	-	-
		N277/N9	N277/N9	HE 120 B (HEB)	3.137	0.70	0.70	-	-
		N278/N279	N278/N279	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N280/N281	N280/N281	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N282/N283	N282/N283	HE 100 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N285/N154	N285/N154	IPE 200 (IPE)	11.418	0.12	0.90	-	-
		N285/N286	N285/N286	UPN 80 (UPN)	3.730	0.50	0.50	-	-
		N286/N287	N286/N287	UPN 100 (UPN)	5.110	0.50	0.50	-	-
		N287/N288	N287/N288	UPN 100 (UPN)	5.000	0.50	0.50	-	-
		N288/N289	N288/N289	UPN 100 (UPN)	4.800	0.50	0.50	-	-
		N289/N158	N289/N158	IPE 200 (IPE)	11.418	0.12	0.90	-	-
		N288/N157	N288/N157	IPE 300 (IPE)	11.418	0.12	0.90	-	-
		N286/N155	N286/N155	IPE 270 (IPE)	11.418	0.12	0.90	-	-
		N213/N89	N213/N289	HE 140 B (HEB)	1.000	0.70	0.70	-	-
		N89/N289	N213/N289	HE 140 B (HEB)	3.493	0.70	0.70	-	-
		N179/N85	N179/N285	HE 180 B (HEB)	1.000	0.70	0.70	-	-
		N85/N285	N179/N285	HE 180 B (HEB)	3.493	0.70	0.70	-	-
		N287/N156	N287/N156	IPE 300 (IPE)	11.418	0.12	0.90	-	-
		N196/N87	N196/N287	HE 140 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N87/N287	N196/N287	HE 140 B (HEB)	3.493	0.70	0.70	-	-
		N205/N88	N205/N288	HE 140 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N88/N288	N205/N288	HE 140 B (HEB)	3.493	0.70	0.70	-	-
		N187/N86	N187/N286	HE 120 B (HEB)	4.137	0.70	0.70	-	-
		N86/N286	N187/N286	HE 120 B (HEB)	3.493	0.70	0.70	-	-
		N25/N26	N25/N26	IPE 360 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N293/N297	N293/N294	IPE 270 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N297/N294	N293/N294	IPE 270 (IPE)	1.730	1.00	1.00	-	-
		N295/N298	N295/N296	IPE 300 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N298/N296	N295/N296	IPE 300 (IPE)	1.730	1.00	1.00	-	-
		N297/N298	N297/N298	IPE 180 (IPE)	3.300	1.00	1.00	-	-
		N299/N300	N299/N300	IPE 100 (IPE)	5.309	0.35	0.50	-	-
		N300/N301	N300/N301	IPE 200 (IPE)	2.630	1.00	1.00	-	-
		N292/N300	N292/N300	HE 100 B (HEB)	4.137	1.00	1.00	-	-
		N302/N291	N302/N291	IPE 100 (IPE)	5.310	0.35	0.50	-	-
		N290/N291	N290/N291	IPE 80 (IPE)	2.760	0.35	0.50	-	-
		N303/N305	N303/N291	HE 100 B (HEB)	2.962	1.00	1.00	-	-
		N305/N291	N303/N291	HE 100 B (HEB)	1.175	1.00	1.00	-	-
		N59/N140	N59/N140	HE 160 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N176/N59	N176/N59	HE 160 B |I| (HEB)	1.000	0.70	0.70	-	-
		N42/N126	N42/N126	HE 160 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N174/N42	N174/N42	HE 180 B |I| (HEB)	1.000	0.70	0.70	-	-
		N301/N21	N301/N21	IPE 200 (IPE)	5.311	0.35	0.50	-	-
		N301/N26	N301/N26	IPE 160 (IPE)	1.618	0.35	0.50	-	-
		N32/N33	N32/N34	IPE 550 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N33/N34	N32/N34	IPE 550 (IPE)	1.591	1.00	1.00	-	-
		N304/N305	N304/N305	IPE 140 (IPE)	2.760	1.00	1.00	-	-
		N306/N307	N306/N307	IPE 200 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N134/N141	N134/N141	IPE 160 (IPE)	9.093	0.35	0.50	-	-
		N308/N299	N308/N299	HE 120 B (HEB)	4.137	1.00	1.00	-	-
		N309/N301	N309/N301	HE 140 B (HEB)	4.137	1.00	1.00	-	-
		N49/N57	N49/N57	IPE 160 (IPE)	8.787	0.35	0.50	-	-
		N169/N21	N169/N21	HE 180 B (HEB)	1.000	0.70	0.70	-	-
		N21/N108	N21/N108	HE 160 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N171/N17	N171/N17	HE 180 B (HEB)	1.000	0.70	0.70	-	-
		N17/N104	N17/N104	HE 140 B (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
		N171/N12	N171/N12	IPE 240 (IPE)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N14/N310	N14/N169	IPE 270 (IPE)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N310/N169	N14/N169	IPE 270 (IPE)	0.130	1.00	1.00	-	-
		N11/N312	N11/N312	IPE 100 (IPE)	2.400	0.50	0.50	-	-
		N3/N313	N3/N313	IPE 80 (IPE)	2.466	0.50	0.50	-	-
		N11/N14	N11/N14	IPE 400 (IPE)	5.252	1.00	1.00	-	-
		N175/N50	N175/N50	HE 220 B |I| (HEB)	1.000	0.70	0.70	-	-
		N50/N133	N50/N133	HE 160 B |I| (HEB)	5.193	0.70	0.70	-	-
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	N7/N312	N7/N310	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.773	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N312/N310	N7/N310	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.775	1.00	1.00	-	-
		N16/N313	N16/N7	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.672	1.00	1.00	-	-
		N313/N7	N16/N7	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.830	1.00	1.00	-	-
		N311/N15	N311/N16	30 cm x 30 cm (Rectangular)	3.730	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N311/N16	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.110	1.00	1.00	-	-
		N311/N1	N311/N171	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.108	1.00	1.00	-	-
		N1/N4	N311/N171	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.250	1.00	1.00	-	-
		N4/N8	N311/N171	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.250	1.00	1.00	-	-
		N8/N171	N311/N171	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.252	1.00	1.00	-	-

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

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N242/N34, N290/N291 y N3/N313
2	N2/N3, N5/N6, N9/N10, N86/N91, N91/N95, N88/N93, N113/N108, N104/N109, N109/N114, N237/N236, N34/N241, N243/N242 y N304/N305
3	N4/N5, N8/N9, N87/N92, N83/N99, N76/N100, N85/N90, N90/N94, N299/N300, N302/N291 y N11/N312
4	N6/N7, N10/N11, N92/N96, N33/N40, N105/N110, N110/N115, N115/N120, N106/N111, N111/N116, N116/N121, N107/N112, N112/N117, N117/N122 y N244/N27
5	N12/N13, N22/N23, N28/N29, N78/N79, N88/N89, N90/N91, N95/N96, N51/N60, N59/N69, N77/N101, N109/N110 y N114/N115
6	N13/N14, N17/N18, N94/N95, N69/N78, N104/N105, N123/N130, N130/N137, N137/N144, N144/N151, N151/N158, N119/N126, N126/N133, N133/N140, N140/N147, N147/N154, N293/N294 y N14/N169
7	N15/N2, N2/N5, N5/N9, N9/N12, N10/N13, N48/N49, N75/N76, N80/N81, N81/N82, N91/N92, N98/N99, N112/N113, N117/N118, N123/N124, N155/N156, N156/N157, N157/N158, N158/N159 y N11/N14
8	N16/N3, N18/N19, N19/N20, N35/N36, N42/N43, N57/N58, N59/N60, N69/N70, N86/N87, N87/N88, N92/N93, N42/N50, N78/N85, N84/N100, N105/N106, N106/N107, N107/N108, N119/N120, N124/N125, N126/N127, N133/N134, N140/N141, N147/N148, N159/N160 y N25/N26
9	N3/N6, N23/N24, N24/N25, N29/N30, N30/N31, N31/N32, N36/N37, N37/N38, N38/N39, N40/N41, N45/N46, N53/N54, N55/N56, N56/N57, N62/N63, N64/N65, N65/N66, N72/N73, N74/N75, N79/N80, N83/N84, N50/N59, N110/N111, N111/N112, N115/N116, N116/N117, N121/N122, N122/N123, N128/N129, N129/N130, N131/N132, N135/N136, N136/N137, N138/N139, N142/N143, N143/N144, N145/N146, N149/N150, N150/N151 y N152/N153

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
10	N6/N10, N39/N40, N43/N44, N44/N45, N46/N47, N47/N48, N51/N52, N52/N53, N54/N55, N60/N61, N61/N62, N63/N64, N70/N71, N71/N72, N73/N74, N82/N83, N120/N121, N127/N128, N130/N131, N134/N135, N137/N138, N141/N142, N144/N145, N148/N149 y N151/N152
11	N20/N21, N50/N51, N67/N68, N58/N234 y N241/N240
12	N26/N27, N76/N77, N85/N86, N43/N51, N48/N41, N48/N56, N56/N65, N65/N75, N75/N84, N35/N42, N100/N77, N154/N155 y N295/N296
13	N66/N67 y N32/N34
14	N18/N23, N23/N29, N29/N36, N19/N24, N24/N30, N30/N37, N20/N25, N25/N31, N31/N38, N118/N123, N234/N232, N236/N58, N49/N237, N238/N49, N240/N41, N27/N243 y N297/N298
15	N36/N43, N60/N70, N70/N79, N37/N44, N44/N52, N52/N61, N61/N71, N71/N80, N38/N45, N45/N53, N53/N62, N62/N72, N72/N81, N39/N46, N46/N54, N54/N63, N63/N73, N73/N82, N40/N47, N47/N55, N55/N64, N64/N74, N74/N83, N57/N66, N66/N76, N120/N127, N127/N134, N141/N148, N148/N155, N121/N128, N128/N135, N135/N142, N142/N149, N149/N156, N122/N129, N129/N136, N136/N143, N143/N150, N150/N157, N113/N118, N124/N131, N131/N138, N138/N145, N145/N152, N152/N159, N132/N125, N132/N139, N139/N146, N146/N153, N153/N160, N239/N238, N245/N244, N21/N245, N301/N26, N134/N141 y N49/N57
16	N26/N32, N32/N39, N82/N89, N17/N22, N22/N28, N28/N35, N68/N102, N232/N68 y N171/N12
17	N67/N101, N101/N102, N99/N84, N96/N93, N114/N119, N41/N239, N93/N89, N89/N99, N285/N154, N289/N158, N300/N301, N301/N21 y N306/N307
18	N161/N105, N162/N106, N165/N111, N167/N113, N173/N119, N181/N120, N185/N148, N186/N155, N189/N116, N190/N121, N198/N117, N199/N122, N212/N158, N214/N124, N221/N132, N222/N139, N223/N146 y N224/N153
19	N163/N107, N197/N92, N227/N57, N228/N66, N266/N100, N268/N101, N274/N6, N59/N140, N42/N126 y N21/N108
20	N164/N110, N166/N112, N177/N147, N180/N115, N195/N156, N204/N157, N206/N118, N219/N159, N230/N67, N179/N285, N169/N21 y N171/N17
21	N168/N27, N246/N232, N247/N235, N248/N58, N249/N236, N250/N237, N251/N238, N252/N239, N253/N240, N254/N241, N255/N242, N256/N243, N257/N244, N258/N245, N259/N90, N260/N94, N261/N95, N263/N103, N265/N99, N270/N34, N275/N11, N278/N279, N280/N281, N282/N283, N292/N300 y N303/N291
22	N170/N109, N172/N114, N188/N91, N226/N49, N229/N76, N267/N77, N213/N289, N196/N287, N205/N288, N309/N301 y N17/N104
23	N178/N154, N182/N127, N183/N134, N184/N141, N191/N128, N192/N135, N193/N142, N194/N149, N200/N129, N201/N136, N202/N143, N203/N150, N208/N130, N209/N137, N210/N144, N211/N151, N215/N131, N216/N138, N217/N145 y N218/N152
24	N207/N123
25	N220/N125 y N225/N160
26	N231/N97, N262/N96, N264/N93, N269/N102, N271/N2, N272/N5, N273/N3, N276/N10, N277/N9, N187/N286 y N308/N299
27	N285/N286
28	N286/N287, N287/N288 y N288/N289
29	N288/N157 y N287/N156
30	N286/N155
31	N176/N59
32	N174/N42
33	N175/N50
34	N50/N133

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
35	N7/N310, N16/N7, N311/N16 y N311/N171

Características mecánicas

Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE 80, (IPE)	7.64	3.59	2.38	80.14	8.49	0.70
		2	IPE 140, (IPE)	16.40	7.56	5.34	541.20	44.92	2.45
		3	IPE 100, (IPE)	10.30	4.70	3.27	171.00	15.92	1.20
		4	IPE 120, (IPE)	13.20	6.05	4.25	317.80	27.67	1.74
		5	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.10	28.15
		6	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94
		7	IPE 400, (IPE)	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00	51.08
		8	IPE 360, (IPE)	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00	37.32
		9	IPE 450, (IPE)	98.80	41.61	35.60	33740.00	1676.00	66.87
		10	IPE 500, (IPE)	116.00	48.00	42.96	48200.00	2142.00	89.29
		11	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	204.90	9.07
		12	IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	603.80	20.12
		13	IPE 550, (IPE)	134.00	54.18	51.51	67120.00	2668.00	123.20
		14	IPE 180, (IPE)	23.90	10.92	7.82	1317.00	100.90	4.79
		15	IPE 160, (IPE)	20.10	9.10	6.53	869.30	68.31	3.60
		16	IPE 240, (IPE)	39.10	17.64	12.30	3892.00	283.60	12.88
		17	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.40	6.98
		18	HE 200 B , (HEB)	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	59.28
		19	HE 160 B , (HEB)	54.30	31.20	9.65	2492.00	889.20	31.24
		20	HE 180 B , (HEB)	65.30	37.80	11.63	3831.00	1363.00	42.16
		21	HE 100 B , (HEB)	26.00	15.00	4.32	449.50	167.30	9.25
		22	HE 140 B , (HEB)	43.00	25.20	7.31	1509.00	549.70	20.06
		23	HE 220 B , (HEB)	91.00	52.80	16.07	8091.00	2843.00	76.57
		24	HE 260 B , (HEB)	118.40	68.25	20.25	14920.00	5135.00	123.80
		25	HE 240 B , (HEB)	106.00	61.20	18.54	11260.00	3923.00	102.70
		26	HE 120 B , (HEB)	34.00	19.80	5.73	864.40	317.50	13.84
		27	UPN 80, (UPN)	11.02	5.40	3.46	106.00	19.40	2.20
		28	UPN 100, (UPN)	13.50	6.38	4.48	206.00	29.30	2.81
		29	IPE 300, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.00 m. Cartela final inferior: 2.00 m.	53.80	24.07	17.80	8356.00	603.80	20.12
		30	IPE 270, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.00 m. Cartela final inferior: 2.00 m.	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94
		31	HE 160 B , Con platabandas laterales, (HEB) Cordón continuo Espesor de platabanda: 15.0 mm	96.30	66.20	44.65	3178.00	4112.70	5736.18
		32	HE 180 B , Con platabandas laterales, (HEB) Cordón continuo Espesor de platabanda: 15.0 mm	113.30	77.80	51.63	4855.00	5935.00	8442.01
		33	HE 220 B , Con platabandas laterales, (HEB) Cordón continuo Espesor de platabanda: 10.0 mm	131.00	86.13	49.41	9424.33	8136.33	12723.99
		34	HE 160 B , Con platabandas laterales, (HEB) Cordón continuo Espesor de platabanda: 10.0 mm	82.30	54.53	32.98	2949.33	2914.53	4524.85
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	35	30 cm x 30 cm, (Rectangular)	900.00	750.00	750.00	67500.00	67500.00	113400.00

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 (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	IPE 80 (IPE)	3.730	0.003	22.37
		N2/N3	IPE 140 (IPE)	5.110	0.008	65.79
		N4/N5	IPE 100 (IPE)	3.730	0.004	30.16
		N5/N6	IPE 140 (IPE)	5.110	0.008	65.79
		N6/N7	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N8/N9	IPE 100 (IPE)	3.730	0.004	30.16
		N9/N10	IPE 140 (IPE)	5.110	0.008	65.79
		N10/N11	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N12/N13	IPE 330 (IPE)	5.110	0.032	251.11
		N13/N14	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N15/N2	IPE 400 (IPE)	5.108	0.043	338.79
		N2/N5	IPE 400 (IPE)	5.250	0.044	348.25
		N5/N9	IPE 400 (IPE)	5.250	0.044	348.25
		N9/N12	IPE 400 (IPE)	5.252	0.044	348.41
		N16/N3	IPE 360 (IPE)	5.108	0.037	291.48
		N3/N6	IPE 450 (IPE)	5.250	0.052	407.18
		N6/N10	IPE 500 (IPE)	5.250	0.061	478.06
		N10/N13	IPE 400 (IPE)	5.252	0.044	348.41
		N17/N18	IPE 270 (IPE)	3.730	0.017	134.40
		N18/N19	IPE 360 (IPE)	5.110	0.037	291.63
		N19/N20	IPE 360 (IPE)	5.000	0.036	285.35
		N20/N21	IPE 220 (IPE)	4.930	0.016	129.27
		N22/N23	IPE 330 (IPE)	3.730	0.023	183.30
		N23/N24	IPE 450 (IPE)	5.110	0.050	396.32
		N24/N25	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N26/N27	IPE 300 (IPE)	3.460	0.019	146.13
		N28/N29	IPE 330 (IPE)	3.730	0.023	183.30
		N29/N30	IPE 450 (IPE)	5.110	0.050	396.32
		N30/N31	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N31/N32	IPE 450 (IPE)	4.800	0.047	372.28
		N35/N36	IPE 360 (IPE)	3.730	0.027	212.87
		N36/N37	IPE 450 (IPE)	5.110	0.050	396.32
		N37/N38	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N38/N39	IPE 450 (IPE)	4.800	0.047	372.28
		N39/N40	IPE 500 (IPE)	5.200	0.060	473.51
		N40/N41	IPE 450 (IPE)	4.940	0.049	383.11
		N42/N43	IPE 360 (IPE)	3.730	0.027	212.87
		N43/N44	IPE 500 (IPE)	5.110	0.059	465.32
		N44/N45	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
		N45/N46	IPE 450 (IPE)	4.800	0.047	372.28
		N46/N47	IPE 500 (IPE)	5.200	0.060	473.51
		N47/N48	IPE 500 (IPE)	4.790	0.056	436.18
		N48/N49	IPE 400 (IPE)	4.463	0.038	296.06
		N50/N51	IPE 220 (IPE)	3.730	0.012	97.80
		N51/N52	IPE 500 (IPE)	5.110	0.059	465.32
		N52/N53	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
		N53/N54	IPE 450 (IPE)	4.800	0.047	372.28
		N54/N55	IPE 500 (IPE)	5.200	0.060	473.51
		N55/N56	IPE 450 (IPE)	4.790	0.047	371.50

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N56/N57	IPE 450 (IPE)	4.463	0.044	346.17
		N57/N58	IPE 360 (IPE)	4.224	0.031	241.04
		N59/N60	IPE 360 (IPE)	3.730	0.027	212.87
		N60/N61	IPE 500 (IPE)	5.110	0.059	465.32
		N61/N62	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
		N62/N63	IPE 450 (IPE)	4.800	0.047	372.28
		N63/N64	IPE 500 (IPE)	5.200	0.060	473.51
		N64/N65	IPE 450 (IPE)	4.790	0.047	371.50
		N65/N66	IPE 450 (IPE)	4.463	0.044	346.17
		N66/N67	IPE 550 (IPE)	5.747	0.077	604.49
		N67/N68	IPE 220 (IPE)	2.848	0.010	74.67
		N69/N70	IPE 360 (IPE)	3.730	0.027	212.87
		N70/N71	IPE 500 (IPE)	5.110	0.059	465.32
		N71/N72	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
		N72/N73	IPE 450 (IPE)	4.800	0.047	372.28
		N73/N74	IPE 500 (IPE)	5.200	0.060	473.51
		N74/N75	IPE 450 (IPE)	4.790	0.047	371.50
		N75/N76	IPE 400 (IPE)	4.463	0.038	296.06
		N76/N77	IPE 300 (IPE)	3.554	0.019	150.11
		N78/N79	IPE 330 (IPE)	3.730	0.023	183.30
		N79/N80	IPE 450 (IPE)	5.110	0.050	396.32
		N80/N81	IPE 400 (IPE)	5.000	0.042	331.66
		N81/N82	IPE 400 (IPE)	4.800	0.041	318.40
		N82/N83	IPE 500 (IPE)	5.200	0.060	473.51
		N83/N84	IPE 450 (IPE)	4.790	0.047	371.50
		N85/N86	IPE 300 (IPE)	3.730	0.020	157.53
		N86/N87	IPE 360 (IPE)	5.110	0.037	291.63
		N87/N88	IPE 360 (IPE)	5.000	0.036	285.35
		N88/N89	IPE 330 (IPE)	4.800	0.030	235.88
		N90/N91	IPE 330 (IPE)	3.730	0.023	183.30
		N91/N92	IPE 400 (IPE)	5.110	0.043	338.96
		N92/N93	IPE 360 (IPE)	5.000	0.036	285.35
		N94/N95	IPE 270 (IPE)	3.730	0.017	134.40
		N95/N96	IPE 330 (IPE)	5.110	0.032	251.11
		N18/N23	IPE 180 (IPE)	6.928	0.017	129.97
		N23/N29	IPE 180 (IPE)	6.930	0.017	130.02
		N29/N36	IPE 180 (IPE)	6.966	0.017	130.69
		N36/N43	IPE 160 (IPE)	8.974	0.018	141.60
		N43/N51	IPE 300 (IPE)	8.787	0.047	371.10
		N51/N60	IPE 330 (IPE)	9.093	0.057	446.84
		N60/N70	IPE 160 (IPE)	9.000	0.018	142.01
		N70/N79	IPE 160 (IPE)	8.785	0.018	138.62
		N86/N91	IPE 140 (IPE)	5.645	0.009	72.68
		N91/N95	IPE 140 (IPE)	5.649	0.009	72.72

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m^3)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N19/N24	IPE 180 (IPE)	6.928	0.017	129.97
		N24/N30	IPE 180 (IPE)	6.930	0.017	130.02
		N30/N37	IPE 180 (IPE)	6.966	0.017	130.69
		N37/N44	IPE 160 (IPE)	8.974	0.018	141.60
		N44/N52	IPE 160 (IPE)	8.787	0.018	138.64
		N52/N61	IPE 160 (IPE)	9.093	0.018	143.48
		N61/N71	IPE 160 (IPE)	9.000	0.018	142.01
		N71/N80	IPE 160 (IPE)	8.785	0.018	138.62
		N87/N92	IPE 100 (IPE)	5.645	0.006	45.64
		N92/N96	IPE 120 (IPE)	5.649	0.007	58.53
		N20/N25	IPE 180 (IPE)	6.928	0.017	129.97
		N25/N31	IPE 180 (IPE)	6.930	0.017	130.02
		N31/N38	IPE 180 (IPE)	6.966	0.017	130.69
		N38/N45	IPE 160 (IPE)	8.974	0.018	141.60
		N45/N53	IPE 160 (IPE)	8.787	0.018	138.64
		N53/N62	IPE 160 (IPE)	9.093	0.018	143.48
		N62/N72	IPE 160 (IPE)	9.000	0.018	142.01
		N72/N81	IPE 160 (IPE)	8.785	0.018	138.62
		N88/N93	IPE 140 (IPE)	5.645	0.009	72.68
		N26/N32	IPE 240 (IPE)	6.930	0.027	212.71
		N32/N39	IPE 240 (IPE)	6.966	0.027	213.81
		N39/N46	IPE 160 (IPE)	8.974	0.018	141.60
		N46/N54	IPE 160 (IPE)	8.787	0.018	138.64
		N54/N63	IPE 160 (IPE)	9.093	0.018	143.48
		N63/N73	IPE 160 (IPE)	9.000	0.018	142.01
		N73/N82	IPE 160 (IPE)	8.785	0.018	138.62
		N82/N89	IPE 240 (IPE)	11.291	0.044	346.55
		N33/N40	IPE 120 (IPE)	6.966	0.009	72.18
		N40/N47	IPE 160 (IPE)	8.974	0.018	141.60
		N47/N55	IPE 160 (IPE)	8.787	0.018	138.64
		N55/N64	IPE 160 (IPE)	9.093	0.018	143.48
		N64/N74	IPE 160 (IPE)	9.000	0.018	142.01
		N74/N83	IPE 160 (IPE)	8.785	0.018	138.62
		N83/N99	IPE 100 (IPE)	5.666	0.006	45.81
		N48/N41	IPE 300 (IPE)	8.975	0.048	379.06
		N48/N56	IPE 300 (IPE)	8.787	0.047	371.10
		N56/N65	IPE 300 (IPE)	9.093	0.049	384.03
		N65/N75	IPE 300 (IPE)	9.000	0.048	380.10
		N75/N84	IPE 300 (IPE)	8.785	0.047	371.03
		N57/N66	IPE 160 (IPE)	9.093	0.018	143.48
		N66/N76	IPE 160 (IPE)	9.000	0.018	142.01
		N76/N100	IPE 100 (IPE)	4.011	0.004	32.43
		N67/N101	IPE 200 (IPE)	5.145	0.015	115.10
		N98/N99	IPE 400 (IPE)	5.200	0.044	344.93

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m^3)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N17/N22	IPE 240 (IPE)	6.928	0.027	212.63
		N22/N28	IPE 240 (IPE)	6.930	0.027	212.71
		N28/N35	IPE 240 (IPE)	6.966	0.027	213.81
		N35/N42	IPE 300 (IPE)	8.974	0.048	379.01
		N42/N50	IPE 360 (IPE)	8.787	0.064	501.46
		N50/N59	IPE 450 (IPE)	9.093	0.090	705.24
		N59/N69	IPE 330 (IPE)	9.000	0.056	442.27
		N69/N78	IPE 270 (IPE)	8.785	0.040	316.55
		N78/N85	IPE 360 (IPE)	11.291	0.082	644.36
		N85/N90	IPE 100 (IPE)	5.645	0.006	45.64
		N90/N94	IPE 100 (IPE)	5.649	0.006	45.67
		N68/N102	IPE 240 (IPE)	2.383	0.009	73.15
		N101/N102	IPE 200 (IPE)	3.747	0.011	83.82
		N77/N101	IPE 330 (IPE)	5.409	0.034	265.81
		N100/N77	IPE 300 (IPE)	5.359	0.029	226.33
		N84/N100	IPE 360 (IPE)	6.536	0.048	373.01
		N99/N84	IPE 200 (IPE)	7.420	0.021	165.99
		N96/N93	IPE 200 (IPE)	7.544	0.021	168.77
		N104/N105	IPE 270 (IPE)	3.730	0.017	134.40
		N105/N106	IPE 360 (IPE)	5.110	0.037	291.63
		N106/N107	IPE 360 (IPE)	5.000	0.036	285.35
		N107/N108	IPE 360 (IPE)	4.930	0.036	281.37
		N109/N110	IPE 330 (IPE)	3.730	0.023	183.30
		N110/N111	IPE 450 (IPE)	5.110	0.050	396.32
		N111/N112	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N112/N113	IPE 400 (IPE)	4.800	0.041	318.40
		N114/N115	IPE 330 (IPE)	3.730	0.023	183.30
		N115/N116	IPE 450 (IPE)	5.110	0.050	396.32
		N116/N117	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N117/N118	IPE 400 (IPE)	4.800	0.041	318.40
		N119/N120	IPE 360 (IPE)	3.730	0.027	212.87
		N120/N121	IPE 500 (IPE)	5.110	0.059	465.32
		N121/N122	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N122/N123	IPE 450 (IPE)	4.800	0.047	372.28
		N123/N124	IPE 400 (IPE)	5.200	0.044	344.93
		N124/N125	IPE 360 (IPE)	4.940	0.036	281.90
		N126/N127	IPE 360 (IPE)	3.730	0.027	212.87
		N127/N128	IPE 500 (IPE)	5.110	0.059	465.32
		N128/N129	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N129/N130	IPE 450 (IPE)	4.800	0.047	372.28
		N130/N131	IPE 500 (IPE)	5.200	0.060	473.51
		N131/N132	IPE 450 (IPE)	4.790	0.047	371.50
		N133/N134	IPE 360 (IPE)	3.730	0.027	212.87
		N134/N135	IPE 500 (IPE)	5.110	0.059	465.32

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N135/N136	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N136/N137	IPE 450 (IPE)	4.800	0.047	372.28
		N137/N138	IPE 500 (IPE)	5.200	0.060	473.51
		N138/N139	IPE 450 (IPE)	4.790	0.047	371.50
		N140/N141	IPE 360 (IPE)	3.730	0.027	212.87
		N141/N142	IPE 500 (IPE)	5.110	0.059	465.32
		N142/N143	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N143/N144	IPE 450 (IPE)	4.800	0.047	372.28
		N144/N145	IPE 500 (IPE)	5.200	0.060	473.51
		N145/N146	IPE 450 (IPE)	4.790	0.047	371.50
		N147/N148	IPE 360 (IPE)	3.730	0.027	212.87
		N148/N149	IPE 500 (IPE)	5.110	0.059	465.32
		N149/N150	IPE 450 (IPE)	5.000	0.049	387.79
		N150/N151	IPE 450 (IPE)	4.800	0.047	372.28
		N151/N152	IPE 500 (IPE)	5.200	0.060	473.51
		N152/N153	IPE 450 (IPE)	4.790	0.047	371.50
		N154/N155	IPE 300 (IPE)	3.730	0.020	157.53
		N155/N156	IPE 400 (IPE)	5.110	0.043	338.96
		N156/N157	IPE 400 (IPE)	5.000	0.042	331.66
		N157/N158	IPE 400 (IPE)	4.800	0.041	318.40
		N158/N159	IPE 400 (IPE)	5.200	0.044	344.93
		N159/N160	IPE 360 (IPE)	4.790	0.035	273.36
		N105/N110	IPE 120 (IPE)	6.928	0.009	71.78
		N110/N115	IPE 120 (IPE)	6.930	0.009	71.81
		N115/N120	IPE 120 (IPE)	6.966	0.009	72.18
		N120/N127	IPE 160 (IPE)	8.974	0.018	141.60
		N127/N134	IPE 160 (IPE)	8.787	0.018	138.64
		N141/N148	IPE 160 (IPE)	9.000	0.018	142.01
		N148/N155	IPE 160 (IPE)	8.785	0.018	138.62
		N106/N111	IPE 120 (IPE)	6.928	0.009	71.78
		N111/N116	IPE 120 (IPE)	6.930	0.009	71.81
		N116/N121	IPE 120 (IPE)	6.966	0.009	72.18
		N121/N128	IPE 160 (IPE)	8.974	0.018	141.60
		N128/N135	IPE 160 (IPE)	8.787	0.018	138.64
		N135/N142	IPE 160 (IPE)	9.093	0.018	143.48
		N142/N149	IPE 160 (IPE)	9.000	0.018	142.01
		N149/N156	IPE 160 (IPE)	8.785	0.018	138.62
		N107/N112	IPE 120 (IPE)	6.928	0.009	71.78
		N112/N117	IPE 120 (IPE)	6.930	0.009	71.81
		N117/N122	IPE 120 (IPE)	6.966	0.009	72.18
		N122/N129	IPE 160 (IPE)	8.974	0.018	141.60
		N129/N136	IPE 160 (IPE)	8.787	0.018	138.64
		N136/N143	IPE 160 (IPE)	9.093	0.018	143.48
		N143/N150	IPE 160 (IPE)	9.000	0.018	142.01

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m^3)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N150/N157	IPE 160 (IPE)	8.785	0.018	138.62
		N113/N108	IPE 140 (IPE)	6.929	0.011	89.20
		N113/N118	IPE 160 (IPE)	6.930	0.014	109.35
		N118/N123	IPE 180 (IPE)	6.966	0.017	130.69
		N123/N130	IPE 270 (IPE)	8.974	0.041	323.35
		N130/N137	IPE 270 (IPE)	8.787	0.040	316.60
		N137/N144	IPE 270 (IPE)	9.093	0.042	327.64
		N144/N151	IPE 270 (IPE)	9.000	0.041	324.28
		N151/N158	IPE 270 (IPE)	8.785	0.040	316.55
		N124/N131	IPE 160 (IPE)	8.974	0.018	141.60
		N131/N138	IPE 160 (IPE)	8.787	0.018	138.64
		N138/N145	IPE 160 (IPE)	9.093	0.018	143.48
		N145/N152	IPE 160 (IPE)	9.000	0.018	142.01
		N152/N159	IPE 160 (IPE)	8.785	0.018	138.62
		N132/N125	IPE 160 (IPE)	8.975	0.018	141.62
		N132/N139	IPE 160 (IPE)	8.787	0.018	138.64
		N139/N146	IPE 160 (IPE)	9.093	0.018	143.48
		N146/N153	IPE 160 (IPE)	9.000	0.018	142.01
		N153/N160	IPE 160 (IPE)	8.785	0.018	138.62
		N104/N109	IPE 140 (IPE)	6.928	0.011	89.18
		N109/N114	IPE 140 (IPE)	6.930	0.011	89.22
		N114/N119	IPE 200 (IPE)	6.966	0.020	155.84
		N119/N126	IPE 270 (IPE)	8.974	0.041	323.35
		N126/N133	IPE 270 (IPE)	8.787	0.040	316.60
		N133/N140	IPE 270 (IPE)	9.093	0.042	327.64
		N140/N147	IPE 270 (IPE)	9.000	0.041	324.28
		N147/N154	IPE 270 (IPE)	8.785	0.040	316.55
		N161/N105	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N162/N106	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N163/N107	HE 160 B (HEB)	9.330	0.051	397.70
		N164/N110	HE 180 B (HEB)	9.330	0.061	478.26
		N165/N111	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N166/N112	HE 180 B (HEB)	9.330	0.061	478.26
		N167/N113	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N168/N27	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N170/N109	HE 140 B (HEB)	6.193	0.027	209.06
		N172/N114	HE 140 B (HEB)	6.193	0.027	209.06
		N173/N119	HE 200 B (HEB)	6.193	0.048	379.71
		N177/N147	HE 180 B (HEB)	6.193	0.040	317.48
		N178/N154	HE 220 B (HEB)	6.193	0.056	442.43
		N180/N115	HE 180 B (HEB)	9.330	0.061	478.26
		N181/N120	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N182/N127	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N183/N134	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m^3)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N184/N141	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N185/N148	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N186/N155	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N188/N91	HE 140 B (HEB)	4.137	0.018	139.63
		N189/N116	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N190/N121	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N191/N128	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N192/N135	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N193/N142	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N194/N149	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N195/N156	HE 180 B (HEB)	9.330	0.061	478.26
		N197/N92	HE 160 B (HEB)	4.137	0.022	176.32
		N198/N117	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N199/N122	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N200/N129	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N201/N136	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N202/N143	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N203/N150	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N204/N157	HE 180 B (HEB)	9.330	0.061	478.26
		N206/N118	HE 180 B (HEB)	9.330	0.061	478.26
		N207/N123	HE 260 B (HEB)	9.330	0.110	867.17
		N208/N130	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N209/N137	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N210/N144	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N211/N151	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N212/N158	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N214/N124	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N215/N131	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N216/N138	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N217/N145	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N218/N152	HE 220 B (HEB)	9.330	0.085	666.49
		N219/N159	HE 180 B (HEB)	9.330	0.061	478.26
		N220/N125	HE 240 B (HEB)	6.193	0.066	515.36
		N221/N132	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N222/N139	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N223/N146	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N224/N153	HE 200 B (HEB)	9.330	0.073	572.01
		N225/N160	HE 240 B (HEB)	6.193	0.066	515.36
		N226/N49	HE 140 B (HEB)	1.000	0.004	33.76
		N227/N57	HE 160 B (HEB)	4.137	0.022	176.32
		N228/N66	HE 160 B (HEB)	4.137	0.022	176.32
		N229/N76	HE 140 B (HEB)	4.137	0.018	139.63
		N230/N67	HE 180 B (HEB)	4.137	0.027	212.04
		N231/N97	HE 120 B (HEB)	4.137	0.014	110.40

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m^3)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N232/N68	IPE 240 (IPE)	2.261	0.009	69.39
		N234/N232	IPE 180 (IPE)	3.028	0.007	56.80
		N58/N234	IPE 220 (IPE)	4.801	0.016	125.86
		N236/N58	IPE 180 (IPE)	3.336	0.008	62.59
		N237/N236	IPE 140 (IPE)	2.853	0.005	36.73
		N49/N237	IPE 180 (IPE)	3.560	0.009	66.80
		N238/N49	IPE 180 (IPE)	3.284	0.008	61.61
		N239/N238	IPE 160 (IPE)	3.055	0.006	48.20
		N41/N239	IPE 200 (IPE)	3.618	0.010	80.95
		N240/N41	IPE 180 (IPE)	2.100	0.005	39.40
		N241/N240	IPE 220 (IPE)	3.940	0.013	103.30
		N34/N241	IPE 140 (IPE)	1.689	0.003	21.74
		N242/N34	IPE 80 (IPE)	1.684	0.001	10.10
		N243/N242	IPE 140 (IPE)	2.760	0.005	35.53
		N27/N243	IPE 180 (IPE)	3.245	0.008	60.88
		N244/N27	IPE 120 (IPE)	2.045	0.003	21.19
		N245/N244	IPE 160 (IPE)	3.019	0.006	47.63
		N21/N245	IPE 160 (IPE)	2.622	0.005	41.38
		N246/N232	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N247/N235	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N248/N58	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N249/N236	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N250/N237	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N251/N238	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N252/N239	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N253/N240	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N254/N241	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N255/N242	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N256/N243	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N257/N244	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N258/N245	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N259/N90	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N260/N94	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N261/N95	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N262/N96	HE 120 B (HEB)	1.000	0.003	26.69
		N263/N103	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N264/N93	HE 120 B (HEB)	1.000	0.003	26.69
		N265/N99	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N266/N100	HE 160 B (HEB)	4.137	0.022	176.32
		N267/N77	HE 140 B (HEB)	4.137	0.018	139.63
		N268/N101	HE 160 B (HEB)	4.137	0.022	176.32
		N269/N102	HE 120 B (HEB)	1.000	0.003	26.69
		N270/N34	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N93/N89	IPE 200 (IPE)	7.410	0.021	165.78

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N89/N99	IPE 200 (IPE)	7.660	0.022	171.37
		N271/N2	HE 120 B (HEB)	3.137	0.011	83.71
		N272/N5	HE 120 B (HEB)	3.137	0.011	83.71
		N273/N3	HE 120 B (HEB)	3.137	0.011	83.71
		N274/N6	HE 160 B (HEB)	3.137	0.017	133.70
		N275/N11	HE 100 B (HEB)	3.137	0.008	64.02
		N276/N10	HE 120 B (HEB)	3.137	0.011	83.71
		N277/N9	HE 120 B (HEB)	3.137	0.011	83.71
		N278/N279	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N280/N281	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N282/N283	HE 100 B (HEB)	1.000	0.003	20.41
		N285/N154	IPE 200 (IPE)	11.418	0.033	255.45
		N285/N286	UPN 80 (UPN)	3.730	0.004	32.27
		N286/N287	UPN 100 (UPN)	5.110	0.007	54.15
		N287/N288	UPN 100 (UPN)	5.000	0.007	52.99
		N288/N289	UPN 100 (UPN)	4.800	0.006	50.87
		N289/N158	IPE 200 (IPE)	11.418	0.033	255.45
		N288/N157	IPE 300 (IPE)	11.418	0.102	563.65
		N286/N155	IPE 270 (IPE)	11.418	0.087	480.50
		N213/N289	HE 140 B (HEB)	4.493	0.019	151.68
		N179/N285	HE 180 B (HEB)	4.493	0.029	230.34
		N287/N156	IPE 300 (IPE)	11.418	0.102	563.65
		N196/N287	HE 140 B (HEB)	7.630	0.033	257.55
		N205/N288	HE 140 B (HEB)	7.630	0.033	257.55
		N187/N286	HE 120 B (HEB)	7.630	0.026	203.64
		N25/N26	IPE 360 (IPE)	4.800	0.035	273.93
		N293/N294	IPE 270 (IPE)	3.730	0.017	134.40
		N295/N296	IPE 300 (IPE)	3.730	0.020	157.53
		N297/N298	IPE 180 (IPE)	3.300	0.008	61.91
		N299/N300	IPE 100 (IPE)	5.309	0.005	42.93
		N300/N301	IPE 200 (IPE)	2.630	0.007	58.83
		N292/N300	HE 100 B (HEB)	4.137	0.011	84.43
		N302/N291	IPE 100 (IPE)	5.310	0.005	42.93
		N290/N291	IPE 80 (IPE)	2.760	0.002	16.55
		N303/N291	HE 100 B (HEB)	4.137	0.011	84.43
		N59/N140	HE 160 B (HEB)	5.193	0.028	221.37
		N176/N59	HE 160 B |I| (HEB)	1.000	0.010	75.60
		N42/N126	HE 160 B (HEB)	5.193	0.028	221.37
		N174/N42	HE 180 B |I| (HEB)	1.000	0.011	88.94
		N301/N21	IPE 200 (IPE)	5.311	0.015	118.81
		N301/N26	IPE 160 (IPE)	1.618	0.003	25.54
		N32/N34	IPE 550 (IPE)	6.791	0.091	714.38
		N304/N305	IPE 140 (IPE)	2.760	0.005	35.53
		N306/N307	IPE 200 (IPE)	3.730	0.011	83.45

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N134/N141	IPE 160 (IPE)	9.093	0.018	143.48
		N308/N299	HE 120 B (HEB)	4.137	0.014	110.40
		N309/N301	HE 140 B (HEB)	4.137	0.018	139.63
		N49/N57	IPE 160 (IPE)	8.787	0.018	138.64
		N169/N21	HE 180 B (HEB)	1.000	0.007	51.26
		N21/N108	HE 160 B (HEB)	5.193	0.028	221.37
		N171/N17	HE 180 B (HEB)	1.000	0.007	51.26
		N17/N104	HE 140 B (HEB)	5.193	0.022	175.31
		N171/N12	IPE 240 (IPE)	3.730	0.015	114.49
		N14/N169	IPE 270 (IPE)	4.930	0.023	177.64
		N11/N312	IPE 100 (IPE)	2.400	0.002	19.41
		N3/N313	IPE 80 (IPE)	2.466	0.002	14.79
		N11/N14	IPE 400 (IPE)	5.252	0.044	348.41
		N175/N50	HE 220 B |I| (HEB)	1.000	0.013	102.84
		N50/N133	HE 160 B |I| (HEB)	5.193	0.043	335.53
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	N7/N310	30 cm x 30 cm (Rectangular)	11.547	1.039	2598.16
		N16/N7	30 cm x 30 cm (Rectangular)	11.501	1.035	2587.78
		N311/N16	30 cm x 30 cm (Rectangular)	8.840	0.796	1989.00
		N311/N171	30 cm x 30 cm (Rectangular)	20.860	1.877	4693.50
Notación: *Ni: Nudo inicial* *Nf: Nudo final*						

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 (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			IPE 80	10.639			0.008			63.81		
			IPE 140	63.117			0.104			812.57		
			IPE 100	47.095			0.049			380.79		
			IPE 120	87.130			0.115			902.84		
			IPE 330	60.902			0.381			2992.80		
			IPE 270	122.915			0.564			4428.80		
			IPE 400	95.312			0.805			6322.26		
			IPE 360	124.305			0.904			7094.01		
			IPE 450	199.989			1.976			15510.78		
			IPE 500	128.030			1.485			11658.41		
			IPE 220	20.249			0.068			530.90		
			IPE 300	85.965			0.462			3630.58		
			IPE 550	12.538			0.168			1318.87		
			IPE 180	91.289			0.218			1712.72		
			IPE 160	472.641			0.950			7457.57		
			IPE 240	54.384			0.213			1669.24		
			IPE 200	84.015			0.239			1879.63		
			IPE 300, Simple con cartelas	22.836			0.205			1127.31		
			IPE 270, Simple con cartelas	11.418			0.087			480.50		
		IPE			1794.769			9.001			69974.36	
			HE 200 B	164.803			1.287			10103.85		
			HE 160 B	48.730			0.265			2077.12		
			HE 180 B	82.133			0.536			4210.20		
			HE 100 B	34.410			0.089			702.30		
			HE 140 B	54.880			0.236			1852.47		
			HE 220 B	183.463			1.670			13105.71		
			HE 260 B	9.330			0.110			867.17		
	S275	HEB	HE 240 B	12.387			0.131			1030.72		

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)	
			HE 120 B	34.586			0.118			923.09			
			HE 160 B , Con platabandas laterales	6.193			0.052			411.12			
			HE 180 B , Con platabandas laterales	1.000			0.011			88.94			
			HE 220 B , Con platabandas laterales	1.000			0.013			102.84			
					632.916			4.519			35475.54		
			UPN 80	3.730			0.004			32.27			
			UPN 100	14.910			0.020			158.01			
		UPN			18.640			0.024			190.28		
Acero laminado						2446.325			13.544			105640.18	
			30 cm x 30 cm	52.749			4.747			11868.44			
		Rectangular			52.749			4.747			11868.44		
Hormigón	HA-25, Yc=1.5					52.749			4.747			11868.44	

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
IPE	IPE 80	0.336	10.639	3.579
	IPE 140	0.563	63.117	35.510
	IPE 100	0.412	47.095	19.394
	IPE 120	0.487	87.130	42.450
	IPE 330	1.285	60.902	78.259
	IPE 270	1.067	122.915	131.125
	IPE 400	1.503	95.312	143.234
	IPE 360	1.384	124.305	172.038
	IPE 450	1.641	199.989	328.223
	IPE 500	1.780	128.030	227.842
	IPE 220	0.868	20.249	17.580
	IPE 300	1.186	85.965	101.938
	IPE 550	1.918	12.538	24.045
	IPE 180	0.713	91.289	65.126
	IPE 160	0.638	472.641	301.545
	IPE 240	0.948	54.384	51.534
	IPE 200	0.789	84.015	66.271
	IPE 300, Simple con cartelas	1.394	22.836	31.822
	IPE 270, Simple con cartelas	1.254	11.418	14.314
HEB	HE 200 B	1.182	164.803	194.798
	HE 160 B	0.944	48.730	46.001
	HE 180 B	1.063	82.133	87.308
	HE 100 B	0.588	34.410	20.233
	HE 140 B	0.826	54.880	45.331
	HE 220 B	1.301	183.463	238.686
	HE 260 B	1.540	9.330	14.368
	HE 240 B	1.420	12.387	17.589
	HE 120 B	0.707	34.586	24.452
	HE 160 B , Con platabandas laterales	0.700	1.000	0.700
	HE 180 B , Con platabandas laterales	0.780	1.000	0.780
	HE 220 B , Con platabandas laterales	0.920	1.000	0.920
	HE 160 B , Con platabandas laterales	0.680	5.193	3.532
UPN	UPN 80	0.328	3.730	1.223
	UPN 100	0.388	14.910	5.785

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
			Total	**2557.536**

Hormigón: Medición de las superficies de encofrado				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
Rectangular	30 cm x 30 cm	1.200	52.749	63.298
			Total	**63.298**

CIMENTACIÓN

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
P6, P11	Zapata cuadrada Ancho: 95.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 7Ø12c/12.5 Y: 7Ø12c/12.5
P9, P12	Zapata cuadrada Ancho: 85.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 6Ø12c/12.5 Y: 6Ø12c/12.5
P10	Zapata cuadrada Ancho: 95.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 7Ø12c/12.5 Y: 7Ø12c/12.5
P13	Zapata cuadrada Ancho: 85.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 6Ø12c/12.5 Y: 6Ø12c/12.5
P14, P20	Zapata cuadrada Ancho: 170.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 8Ø16c/20 Y: 8Ø16c/20
P15	Zapata cuadrada Ancho: 180.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 16Ø12c/11 Y: 16Ø12c/11
P16	Zapata cuadrada Ancho: 175.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 9Ø16c/20 Y: 9Ø16c/20
P17	Zapata cuadrada Ancho: 195.0 cm Canto: 55.0 cm	X: 11Ø16c/18 Y: 11Ø16c/18
P18, P21, P23	Zapata cuadrada Ancho: 185.0 cm Canto: 55.0 cm	X: 10Ø16c/18 Y: 10Ø16c/18
P19	Zapata cuadrada Ancho: 185.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 16Ø12c/11 Y: 16Ø12c/11
P22	Zapata cuadrada Ancho: 190.0 cm Canto: 55.0 cm	X: 10Ø16c/18 Y: 10Ø16c/18
P24	Zapata cuadrada Ancho: 185.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 6Ø20c/30 Y: 6Ø20c/30
P25	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 9Ø12c/12.5 Y: 9Ø12c/12.5
P26	Zapata cuadrada Ancho: 220.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø20c/26 Y: 8Ø20c/26
P27, P28	Zapata cuadrada Ancho: 230.0 cm Canto: 65.0 cm	X: 9Ø20c/24 Y: 9Ø20c/24

Referencias	Geometría	Armado
P29	Zapata cuadrada Ancho: 220.0 cm Canto: 65.0 cm	X: 9Ø20c/24 Y: 9Ø20c/24
P30	Zapata cuadrada Ancho: 195.0 cm Canto: 55.0 cm	X: 11Ø16c/18 Y: 11Ø16c/18
P32, P38, P44, P50	Zapata cuadrada Ancho: 230.0 cm Canto: 65.0 cm	X: 9Ø20c/24 Y: 9Ø20c/24
P33, P39, P40, P41, P45, P46, P47, P51, P52, P53	Zapata cuadrada Ancho: 245.0 cm Canto: 70.0 cm	X: 11Ø20c/22 Y: 11Ø20c/22
P34, P35	Zapata cuadrada Ancho: 245.0 cm Canto: 70.0 cm	X: 11Ø20c/22 Y: 11Ø20c/22
P36, P42, P48	Zapata cuadrada Ancho: 210.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø20c/26 Y: 8Ø20c/26
P37	Zapata cuadrada Ancho: 205.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø20c/26 Y: 8Ø20c/26
P43, P49, P55	Zapata cuadrada Ancho: 210.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø20c/26 Y: 8Ø20c/26
P54	Zapata cuadrada Ancho: 215.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø20c/26 Y: 8Ø20c/26
P56	Zapata cuadrada Ancho: 185.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 16Ø12c/11 Y: 16Ø12c/11
P57, P58, P60	Zapata cuadrada Ancho: 185.0 cm Canto: 55.0 cm	X: 10Ø16c/18 Y: 10Ø16c/18
P59	Zapata cuadrada Ancho: 195.0 cm Canto: 55.0 cm	X: 11Ø16c/18 Y: 11Ø16c/18
P62	Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 9Ø12c/12.5 Y: 9Ø12c/12.5
P63, P68, P69	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 9Ø12c/12.5 Y: 9Ø12c/12.5
P64	Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 6Ø16c/20 Y: 6Ø16c/20
P65	Zapata cuadrada Ancho: 110.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 8Ø12c/12.5 Y: 8Ø12c/12.5
P71	Zapata cuadrada Ancho: 85.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 6Ø12c/12.5 Y: 6Ø12c/12.5

Referencias	Geometría	Armado
P83	Zapata cuadrada Ancho: 150.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 11Ø12c/12.5 Y: 11Ø12c/12.5
P89	Zapata cuadrada Ancho: 170.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 8Ø16c/20 Y: 8Ø16c/20
P90	Zapata cuadrada Ancho: 140.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 11Ø12c/12.5 Y: 11Ø12c/12.5
P94	Zapata cuadrada Ancho: 140.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 11Ø12c/12.5 Y: 11Ø12c/12.5
P95, P96	Zapata cuadrada Ancho: 120.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 9Ø12c/12.5 Y: 9Ø12c/12.5
P97	Zapata cuadrada Ancho: 105.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 5Ø16c/20 Y: 5Ø16c/20

1.2.- Medición

Referencias: P6 y P11		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	7x1.14 7x1.01	7.98 7.08
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	7x1.14 7x1.01	7.98 7.08
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	15.96 14.16	 14.16
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	17.56 15.58	 15.58
Referencias: P9 y P12		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.04 6x0.92	6.24 5.54
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.04 6x0.92	6.24 5.54
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	12.48 11.08	 11.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	13.73 12.19	 12.19
Referencia: P10		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	7x1.14 7x1.01	7.98 7.08
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	7x1.14 7x1.01	7.98 7.08
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	15.96 14.16	 14.16
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	17.56 15.58	 15.58

Referencia: P13		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.04 6x0.92	6.24 5.54
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.04 6x0.92	6.24 5.54
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	12.48 11.08	 11.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	13.73 12.19	 12.19
Referencias: P14 y P20		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x1.90 8x3.00	15.20 23.99
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	8x1.90 8x3.00	15.20 23.99
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	30.40 47.98	 47.98
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	33.44 52.78	 52.78
Referencia: P15		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	16x1.70 16x1.51	27.20 24.15
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	16x1.70 16x1.51	27.20 24.15
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	54.40 48.30	 48.30
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	59.84 53.13	 53.13
Referencia: P16		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.95 9x3.08	17.55 27.70
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.95 9x3.08	17.55 27.70
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	35.10 55.40	 55.40
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	38.61 60.94	 60.94
Referencia: P17		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.85 11x2.92	20.35 32.12
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.85 11x2.92	20.35 32.12
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	40.70 64.24	 64.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	44.77 70.66	 70.66

Referencias: P18, P21 y P23		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.75 10x2.76	17.50 27.62
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.75 10x2.76	17.50 27.62
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	35.00 55.24	 55.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	38.50 60.76	 60.76

Referencia: P19		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	16x1.75 16x1.55	28.00 24.86
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	16x1.75 16x1.55	28.00 24.86
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	56.00 49.72	 49.72
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	61.60 54.69	 54.69

Referencia: P22		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.80 10x2.84	18.00 28.41
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.80 10x2.84	18.00 28.41
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	36.00 56.82	 56.82
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	39.60 62.50	 62.50

Referencia: P24		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	6x2.13 6x5.25	12.78 31.52
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	6x2.13 6x5.25	12.78 31.52
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	25.56 63.04	 63.04
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	28.12 69.34	 69.34

Referencia: P25		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.38 9x1.23	12.42 11.03
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.38 9x1.23	12.42 11.03
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	24.84 22.06	 22.06
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	27.32 24.27	 24.27

Referencia: P26		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.48 8x6.12	19.84 48.93
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.48 8x6.12	19.84 48.93
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	39.68 97.86	 97.86
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	43.65 107.65	 107.65

Referencias: P27 y P28		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	9x2.58 9x6.36	23.22 57.26
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	9x2.58 9x6.36	23.22 57.26
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	46.44 114.52	 114.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	51.08 125.97	 125.97

Referencia: P29		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	9x2.48 9x6.12	22.32 55.04
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	9x2.48 9x6.12	22.32 55.04
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	44.64 110.08	 110.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	49.10 121.09	 121.09

Referencia: P30		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.85 11x2.92	20.35 32.12
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.85 11x2.92	20.35 32.12
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	40.70 64.24	 64.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	44.77 70.66	 70.66

Referencias: P32, P38, P44 y P50		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	9x2.58 9x6.36	23.22 57.26
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	9x2.58 9x6.36	23.22 57.26
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	46.44 114.52	 114.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	51.08 125.97	 125.97

Referencias: P33, P39, P40, P41, P45, P46, P47, P51, P52 y P53		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	11x2.35 11x5.80	25.85 63.75
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	11x2.35 11x5.80	25.85 63.75
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	51.70 127.50	127.50
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	56.87 140.25	140.25

Referencias: P34 y P35		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	11x2.35 11x5.80	25.85 63.75
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	11x2.35 11x5.80	25.85 63.75
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	51.70 127.50	127.50
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	56.87 140.25	140.25

Referencias: P36, P42 y P48		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.38 8x5.87	19.04 46.96
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.38 8x5.87	19.04 46.96
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	38.08 93.92	93.92
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	41.89 103.31	103.31

Referencia: P37		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.33 8x5.75	18.64 45.97
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.33 8x5.75	18.64 45.97
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	37.28 91.94	91.94
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	41.01 101.13	101.13

Referencias: P43, P49 y P55		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.38 8x5.87	19.04 46.96
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.38 8x5.87	19.04 46.96

Referencias: P43, P49 y P55		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	38.08 93.92	93.92
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	41.89 103.31	103.31

Referencia: P54		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.43 8x5.99	19.44 47.94
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.43 8x5.99	19.44 47.94
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	38.88 95.88	95.88
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	42.77 105.47	105.47

Referencia: P56		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	16x1.75 16x1.55	28.00 24.86
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	16x1.75 16x1.55	28.00 24.86
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	56.00 49.72	49.72
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	61.60 54.69	54.69

Referencias: P57, P58 y P60		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.75 10x2.76	17.50 27.62
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.75 10x2.76	17.50 27.62
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	35.00 55.24	55.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	38.50 60.76	60.76

Referencia: P59		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.85 11x2.92	20.35 32.12
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.85 11x2.92	20.35 32.12
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	40.70 64.24	64.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	44.77 70.66	70.66

Referencia: P62		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.28 9x1.14	11.52 10.23

Referencia: P62		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x1.28	11.52
	Peso (kg)	9x1.14	10.23
Totales	Longitud (m)	23.04	
	Peso (kg)	20.46	20.46
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	25.34	
	Peso (kg)	22.51	22.51

Referencias: P63, P68 y P69		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x1.38	12.42
	Peso (kg)	9x1.23	11.03
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x1.38	12.42
	Peso (kg)	9x1.23	11.03
Totales	Longitud (m)	24.84	
	Peso (kg)	22.06	22.06
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	27.32	
	Peso (kg)	24.27	24.27

Referencia: P64		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	6x1.35	8.10
	Peso (kg)	6x2.13	12.78
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.35	8.10
	Peso (kg)	6x2.13	12.78
Totales	Longitud (m)	16.20	
	Peso (kg)	25.56	25.56
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.82	
	Peso (kg)	28.12	28.12

Referencia: P65		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x1.29	10.32
	Peso (kg)	8x1.15	9.16
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x1.29	10.32
	Peso (kg)	8x1.15	9.16
Totales	Longitud (m)	20.64	
	Peso (kg)	18.32	18.32
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	22.70	
	Peso (kg)	20.15	20.15

Referencia: P71		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	6x1.04	6.24
	Peso (kg)	6x0.92	5.54
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.04	6.24
	Peso (kg)	6x0.92	5.54
Totales	Longitud (m)	12.48	
	Peso (kg)	11.08	11.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	13.73	
	Peso (kg)	12.19	12.19

Referencia: P83		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.40 11x1.24	15.40 13.67
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.40 11x1.24	15.40 13.67
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	30.80 27.34	 27.34
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	33.88 30.07	 30.07
Referencia: P89		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x1.90 8x3.00	15.20 23.99
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	8x1.90 8x3.00	15.20 23.99
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	30.40 47.98	 47.98
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	33.44 52.78	 52.78
Referencia: P90		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.53 11x1.36	16.83 14.94
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.53 11x1.36	16.83 14.94
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	33.66 29.88	 29.88
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	37.03 32.87	 32.87
Referencia: P94		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.53 11x1.36	16.83 14.94
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.30 11x1.15	14.30 12.70
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	31.13 27.64	 27.64
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	34.24 30.40	 30.40
Referencias: P95 y P96		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.33 9x1.18	11.97 10.63
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.33 9x1.18	11.97 10.63
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	23.94 21.26	 21.26
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	26.33 23.39	 23.39

Referencia: P97		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x1.25	6.25
	Peso (kg)	5x1.97	9.86
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.25	6.25
	Peso (kg)	5x1.97	9.86
Totales	Longitud (m)	12.50	
	Peso (kg)	19.72	19.72
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	13.75	
	Peso (kg)	21.69	21.69

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, CN (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza	
Referencias: P6 y P11	2x15.58			31.16	2x0.41	2x0.09	2x1.07
Referencias: P9 y P12	2x12.19			24.38	2x0.33	2x0.07	2x0.89
Referencia: P10	15.58			15.58	0.41	0.09	1.07
Referencia: P13	12.19			12.19	0.33	0.07	1.05
Referencias: P14 y P20		2x52.78		105.56	2x1.44	2x0.29	2x2.76
Referencia: P15	53.13			53.13	1.62	0.32	2.96
Referencia: P16		60.94		60.94	1.53	0.31	2.86
Referencia: P17		70.66		70.66	2.09	0.38	3.65
Referencias: P18, P21 y P23		3x60.76		182.28	3x1.88	3x0.34	3x3.43
Referencia: P19	54.69			54.69	1.71	0.34	3.06
Referencia: P22		62.50		62.50	1.99	0.36	3.54
Referencia: P24			69.34	69.34	1.71	0.34	3.06
Referencia: P25	24.27			24.27	0.70	0.16	1.77
Referencia: P26			107.65	107.65	2.90	0.48	4.64
Referencias: P27 y P28			2x125.97	251.94	2x3.44	2x0.53	2x5.34
Referencia: P29			121.09	121.09	3.15	0.48	5.08
Referencia: P30		70.66		70.66	2.09	0.38	3.65
Referencias: P32, P38, P44 y P50			4x125.97	503.88	4x3.44	4x0.53	4x5.34
Referencias: P33, P39, P40, P41, P45, P46, P47, P51, P52 y P53			10x140.25	1402.50	10x4.20	10x0.60	10x6.22
Referencias: P34 y P35			2x140.25	280.50	2x4.20	2x0.60	2x6.22
Referencias: P36, P42 y P48			3x103.31	309.93	3x2.65	3x0.44	3x4.40
Referencia: P37			101.13	101.13	2.52	0.42	4.44
Referencias: P43, P49 y P55			3x103.31	309.93	3x2.65	3x0.44	3x4.40
Referencia: P54			105.47	105.47	2.77	0.46	4.52
Referencia: P56	54.69			54.69	1.71	0.34	3.22
Referencias: P57, P58 y P60		3x60.76		182.28	3x1.88	3x0.34	3x3.59
Referencia: P59		70.66		70.66	2.09	0.38	3.65
Referencia: P62	22.51			22.51	0.60	0.13	1.59
Referencias: P63, P68 y P69	3x24.27			72.81	3x0.70	3x0.16	3x1.77
Referencia: P64		28.12		28.12	0.66	0.13	1.78
Referencia: P65	20.15			20.15	0.54	0.12	1.50
Referencia: P71	12.19			12.19	0.33	0.07	0.89
Referencia: P83	30.07			30.07	1.01	0.23	2.22
Referencia: P89		52.78		52.78	1.44	0.29	2.76
Referencia: P90	32.87			32.87	0.88	0.20	2.04
Referencia: P94	30.40			30.40	0.88	0.20	1.88

Elemento	B 400 S, CN (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza	
Referencias: P95 y P96	2x23.39			46.78	2x0.65	2x0.14	2x1.68
Referencia: P97		21.69		21.69	0.55	0.11	1.62
Totales	537.87	908.13	3563.36	5009.36	142.20	23.54	240.75

1.3.- Comprobación

Referencia: P6
Dimensiones: 95 x 95 x 45
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.494 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.803 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3242.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 8735.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.69 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.58 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 101.95 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P6:	Mínimo: 33 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple

Referencia: P6 Dimensiones: 95 x 95 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0008	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P9 Dimensiones: 85 x 85 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.764 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.996 kp/cm²	Cumple

Referencia: P9 Dimensiones: 85 x 85 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4922.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12310.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.96 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.91 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 90.86 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P9:	Mínimo: 33 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0007	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	

Referencia: P9 Dimensiones: 85 x 85 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P10 Dimensiones: 95 x 95 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.493 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.601 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 9618.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 23895.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.57 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.54 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple

Referencia: P10 Dimensiones: 95 x 95 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 101.91 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P10:	Mínimo: 33 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	 Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	 Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple

Referencia: P10 Dimensiones: 95 x 95 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P11 Dimensiones: 95 x 95 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.73 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.816 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 14038.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 29801.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.81 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.78 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 112.05 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P11:	Mínimo: 33 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple

Referencia: P11 Dimensiones: 95 x 95 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P12 Dimensiones: 85 x 85 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.699 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.897 kp/cm²	Cumple

Referencia: P12 Dimensiones: 85 x 85 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 5615.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 14288.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.90 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.86 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 88.62 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P12:	Mínimo: 33 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0007	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	

Referencia: P12 Dimensiones: 85 x 85 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P13 Dimensiones: 85 x 85 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 1.359 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.864 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 275.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 830.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.44 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.11 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple

Referencia: P13 Dimensiones: 85 x 85 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 42.39 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P13:	Mínimo: 33 cm Calculado: 38 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	 Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	 Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Calculado: 0.0021 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0004	 Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple

Referencia: P13 Dimensiones: 85 x 85 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P14 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.809 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.843 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 35287.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 81082.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 19.84 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 19.77 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 22.14 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 22.05 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 274.05 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P14:	Mínimo: 34 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple

Referencia: P14 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 43 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P15 Dimensiones: 180 x 180 x 50 Armados: Xi:Ø12c/11 Yi:Ø12c/11		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Calculado: 2.799 kp/cm²	
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata:		

Referencia: P15 Dimensiones: 180 x 180 x 50 Armados: Xi:Ø12c/11 Yi:Ø12c/11		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X ***(1)*** - En dirección Y ***(1)*** ***(1)*** *Sin momento de vuelco*		No procede No procede
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 23.73 t·m Momento: 23.73 t·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Cortante: 26.73 t Cortante: 26.73 t	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 263.74 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P15:	Mínimo: 34 cm Calculado: 43 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	 Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	 Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	 Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 11 cm Calculado: 11 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 11 cm Calculado: 11 cm	 Cumple Cumple

Referencia: P15 Dimensiones: 180 x 180 x 50 Armados: Xi:Ø12c/11 Yi:Ø12c/11		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 23 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 33 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P16 Dimensiones: 175 x 175 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.926 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.943 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 78324.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 156749.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 21.98 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 21.95 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 24.68 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 24.64 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 259.82 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P16:	Mínimo: 35 cm Calculado: 42 cm	Cumple

Referencia: P16 Dimensiones: 175 x 175 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 45 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P17 Dimensiones: 195 x 195 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	 Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.726 kp/cm² Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.728 kp/cm²	 Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: *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.* - En dirección Y ***(1)*** ***(1)*** *Sin momento de vuelco*	 Reserva seguridad: 325954.0 %	 Cumple No procede
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 29.03 t·m Momento: 29.01 t·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Cortante: 29.39 t Cortante: 29.37 t	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 267.31 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P17:	 Mínimo: 35 cm Calculado: 47 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	 Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	 Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	 Cumple Cumple

Referencia: P17 Dimensiones: 195 x 195 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - 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: 29 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P18 Dimensiones: 185 x 185 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	 Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.926 kp/cm² Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.951 kp/cm²	 Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: *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.* - En dirección X: - En dirección Y:	 Reserva seguridad: 46699.4 % Reserva seguridad: 147687.5 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	 Momento: 26.38 t·m	 Cumple

Referencia: P18 Dimensiones: 185 x 185 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 26.30 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 26.03 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 25.94 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 259.24 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P18:	Mínimo: 35 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 28 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: 30 cm	Cumple

Referencia: P18 Dimensiones: 185 x 185 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P19 Dimensiones: 185 x 185 x 50 Armados: Xi:Ø12c/11 Yi:Ø12c/11		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	 Calculado: 2.699 kp/cm² Máximo: 3 kp/cm² Máximo: 3.75 kp/cm²	 Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ***(1)*** - En dirección Y ***(1)*** ***(1)*** *Sin momento de vuelco*		 No procede No procede
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 24.23 t·m Momento: 24.23 t·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Cortante: 27.40 t Cortante: 27.40 t	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 229.87 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P19:	Mínimo: 35 cm Calculado: 43 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	 Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	 Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	 Cumple Cumple

Referencia: P19 Dimensiones: 185 x 185 x 50 Armados: Xi:Ø12c/11 Yi:Ø12c/11		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 11 cm Calculado: 11 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 11 cm Calculado: 11 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - 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: 23 cm Calculado: 34 cm Calculado: 34 cm Calculado: 34 cm Calculado: 34 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P20 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	 Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.729 kp/cm² Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.828 kp/cm²	 Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: *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.* - En dirección X: - En dirección Y:	 Reserva seguridad: 11832.1 % Reserva seguridad: 26831.2 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 19.50 t·m Momento: 19.30 t·m	 Cumple Cumple

Referencia: P20 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 21.79 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 21.54 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 265.96 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P20:	Mínimo: 34 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 44 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm	Cumple

Referencia: P20 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P21 Dimensiones: 185 x 185 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.76 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.822 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 16339.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 69005.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 25.03 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 24.77 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 24.73 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 24.44 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 243.74 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P21:	Mínimo: 35 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	

Referencia: P21 Dimensiones: 185 x 185 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0018	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 26 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: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P22 Dimensiones: 190 x 190 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.865 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.974 kp/cm²	Cumple

Referencia: P22 Dimensiones: 190 x 190 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 48918.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 9311.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 28.18 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 28.06 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 28.23 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 28.12 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 267.44 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P22:	Mínimo: 35 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	

Referencia: P22 Dimensiones: 190 x 190 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 29 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 33 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P23 Dimensiones: 185 x 185 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.945 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.978 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 33977.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 122919.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 26.60 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 26.48 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 26.26 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 26.11 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 260.92 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple

Referencia: P23 Dimensiones: 185 x 185 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P23:	Mínimo: 35 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - 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: 28 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P24 Dimensiones: 185 x 185 x 50 Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.738 kp/cm²	Cumple

Referencia: P24 Dimensiones: 185 x 185 x 50 Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.743 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: *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.* - En dirección Y ***(1)*** ***(1)*** *Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 196963.1 %	Cumple No procede
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 24.63 t·m Momento: 24.60 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 28.48 t Cortante: 28.44 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 273.43 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P24:	Mínimo: 35 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	 Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	 Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	

Referencia: P24 Dimensiones: 185 x 185 x 50 Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 54 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P25 Dimensiones: 125 x 125 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.812 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 3.197 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2643.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10726.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.98 t·m	Cumple

Referencia: P25 Dimensiones: 125 x 125 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 7.52 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 7.45 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 200.02 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P25:	Mínimo: 33 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 22 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple

Referencia: P25 Dimensiones: 125 x 125 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P26 Dimensiones: 220 x 220 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.794 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.803 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 148686.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 255546.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 42.07 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 42.04 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 39.17 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 39.14 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 277.73 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P26:	Mínimo: 35 cm Calculado: 51 cm	Cumple

Referencia: P26 Dimensiones: 220 x 220 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 61 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 61 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P27 Dimensiones: 230 x 230 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	 Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.827 kp/cm² Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.83 kp/cm²	 Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: *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.* - En dirección Y ***(1)*** ***(1)*** *Sin momento de vuelco*	 Reserva seguridad: 394930.3 %	 Cumple No procede
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 49.07 t·m Momento: 49.04 t·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Cortante: 41.23 t Cortante: 41.20 t	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 243.1 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P27:	 Mínimo: 35 cm Calculado: 56 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	 Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	 Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	 Cumple Cumple

Referencia: P27 Dimensiones: 230 x 230 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - 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: 62 cm Calculado: 62 cm Calculado: 62 cm Calculado: 62 cm Calculado: 62 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P28 Dimensiones: 230 x 230 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	 Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.809 kp/cm² Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.811 kp/cm²	 Cumple Cumple
Vuelco de la zapata:		

Referencia: P28 Dimensiones: 230 x 230 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X: *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.* - En dirección Y ***(1)*** ***(1)*** *Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 402932.3 %	Cumple No procede
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 48.72 t·m Momento: 48.70 t·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Cortante: 40.94 t Cortante: 40.91 t	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 277.58 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P28:	 Mínimo: 35 cm Calculado: 56 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	 Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	 Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	 Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	 Cumple Cumple

Referencia: P28 Dimensiones: 230 x 230 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 62 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 62 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P29 Dimensiones: 220 x 220 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.945 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 3.003 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 50642.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 21937.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 44.41 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 44.67 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: P29 Dimensiones: 220 x 220 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 36.45 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 36.69 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 267.11 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P29:	Mínimo: 35 cm Calculado: 56 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 57 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	

Referencia: P29 Dimensiones: 220 x 220 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P30 Dimensiones: 195 x 195 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.863 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.865 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 719671.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.19 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 30.20 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 30.50 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 30.51 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 281.48 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P30:	Mínimo: 35 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple

Referencia: P30 Dimensiones: 195 x 195 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 30 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P32 Dimensiones: 230 x 230 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.947 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.961 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		

Referencia: P32 Dimensiones: 230 x 230 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 70766.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 467415.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 51.40 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 51.26 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 43.20 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 43.07 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 292.08 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P32:	Mínimo: 35 cm Calculado: 56 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple

Referencia: P32 Dimensiones: 230 x 230 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 62 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 62 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P33 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.849 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.876 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 40441.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 135072.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.51 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 59.27 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 45.64 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 45.43 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 260.47 t/m²	Cumple

Referencia: P33 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P33:	Mínimo: 37 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	 Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	 Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - 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: 42 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P34 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		

Referencia: P34 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.861 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.878 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 62118.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 252509.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.66 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 59.50 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 45.75 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 45.60 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 261.67 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P34:	Mínimo: 37 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple

Referencia: P34 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 42 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P35 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.872 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.893 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 55053.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 159766.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.92 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 59.76 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 45.95 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 45.81 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 262.67 t/m²	Cumple

Referencia: P35 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P35:	Mínimo: 37 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - 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: 42 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P36 Dimensiones: 210 x 210 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		

Referencia: P36 Dimensiones: 210 x 210 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.984 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 3 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 63292.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 531422.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 39.14 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 39.02 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 35.87 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 35.74 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 271.22 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P36:	Mínimo: 35 cm Calculado: 51 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: P36 Dimensiones: 210 x 210 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 56 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 56 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P37 Dimensiones: 205 x 205 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.815 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.866 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 28799.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 37280.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 34.69 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 34.63 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: P37 Dimensiones: 205 x 205 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 31.54 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 31.47 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 277.73 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P37:	Mínimo: 35 cm Calculado: 51 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 55 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	

Referencia: P37 Dimensiones: 205 x 205 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P38 Dimensiones: 230 x 230 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.957 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.979 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 49469.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 238542.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 51.67 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 51.48 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 43.43 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 43.26 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 293.19 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P38:	Mínimo: 35 cm Calculado: 56 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple

Referencia: P38 Dimensiones: 230 x 230 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 62 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 62 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P39 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.84 kp/cm²	Cumple

Referencia: P39 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.879 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 28194.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 96777.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.45 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 59.12 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 45.62 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 45.32 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 259.61 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P39:	Mínimo: 37 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple

Referencia: P39 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 44 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P40 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.86 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.89 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 36015.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 134020.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.78 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 59.51 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 45.86 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 45.62 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 261.51 t/m²	Cumple

Referencia: P40 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P40:	Mínimo: 37 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - 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: 42 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P41 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		

Referencia: P41 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.84 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.871 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 36543.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 114097.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.35 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 59.10 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 45.52 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 45.30 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 259.61 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P41:	Mínimo: 37 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple

Referencia: P41 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 44 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P42 Dimensiones: 210 x 210 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.871 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.909 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 29731.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 95027.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 37.74 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 37.54 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 34.60 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 34.40 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 260.46 t/m²	Cumple

Referencia: P42 Dimensiones: 210 x 210 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P42:	Mínimo: 35 cm Calculado: 51 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - 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: 56 cm Calculado: 56 cm Calculado: 56 cm Calculado: 56 cm Calculado: 56 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P43 Dimensiones: 210 x 210 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.871 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.9 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 49139.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 70241.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 37.20 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 37.15 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 34.01 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 33.96 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 260.37 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P43:	Mínimo: 35 cm Calculado: 51 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple

Referencia: P43 Dimensiones: 210 x 210 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 56 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 56 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P44 Dimensiones: 230 x 230 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.961 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.982 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 49387.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 238806.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

Referencia: P44 Dimensiones: 230 x 230 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 51.73 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 51.54 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 43.49 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 43.31 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 293.53 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P44:	Mínimo: 35 cm Calculado: 56 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 62 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 62 cm	Cumple

Referencia: P44 Dimensiones: 230 x 230 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 62 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P45 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.848 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.89 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 26128.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 90450.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.67 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 59.30 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 45.78 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 45.46 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 260.37 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P45:	Mínimo: 37 cm Calculado: 61 cm	Cumple

Referencia: P45 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 44 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P46 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.86 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.893 kp/cm²	Cumple

Referencia: P46 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 32606.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 119614.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.83 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 59.53 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 45.90 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 45.64 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 261.55 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P46:	Mínimo: 37 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	

Referencia: P46 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 42 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P47 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.84 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.874 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 31365.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 115680.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.41 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 59.10 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 45.57 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 45.30 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 259.61 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple

Referencia: P47 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P47:	Mínimo: 37 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm Mínimo: 42 cm Mínimo: 41 cm Mínimo: 42 cm Mínimo: 42 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P48 Dimensiones: 210 x 210 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.974 kp/cm²	Cumple

Referencia: P48 Dimensiones: 210 x 210 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 3.011 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 29060.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 150946.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 39.17 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 38.93 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 35.92 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 35.66 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 270.31 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P48:	Mínimo: 35 cm Calculado: 51 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: P48 Dimensiones: 210 x 210 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 56 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 56 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P49 Dimensiones: 210 x 210 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.788 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.834 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 29654.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 46994.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 36.18 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 36.08 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 33.10 t	Cumple

Referencia: P49 Dimensiones: 210 x 210 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 32.99 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 252.5 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P49:	Mínimo: 35 cm Calculado: 51 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - 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: 56 cm Calculado: 56 cm Calculado: 56 cm Calculado: 56 cm Calculado: 56 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: P49 Dimensiones: 210 x 210 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P50 Dimensiones: 230 x 230 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.974 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 3.01 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 29819.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 140215.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 52.13 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 51.82 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 43.84 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 43.54 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 294.91 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P50:	Mínimo: 35 cm Calculado: 56 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple

Referencia: P50 Dimensiones: 230 x 230 x 65 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 62 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 62 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P51 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.846 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.902 kp/cm²	Cumple

Referencia: P51 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 19037.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 72316.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.81 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 59.29 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 45.92 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 45.46 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 260.16 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P51:	Mínimo: 37 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	

Referencia: P51 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 44 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P52 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.857 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.909 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 20813.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 80106.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 60.01 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 59.53 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 46.06 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 45.64 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 261.29 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple

Referencia: P52 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P52:	Mínimo: 37 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm Mínimo: 42 cm Mínimo: 41 cm Mínimo: 42 cm Mínimo: 42 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P53 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.88 kp/cm²	Cumple

Referencia: P53 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.934 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 21077.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 61821.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 60.49 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 60.07 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 46.44 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 46.06 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 263.45 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P53:	Mínimo: 37 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple

Referencia: P53 Dimensiones: 245 x 245 x 70 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 44 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P54 Dimensiones: 215 x 215 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.794 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.931 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 16418.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 9640.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 39.87 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 39.39 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 36.96 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 36.43 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 265.21 t/m²	Cumple

Referencia: P54 Dimensiones: 215 x 215 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P54:	Mínimo: 35 cm Calculado: 51 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - 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: 59 cm Calculado: 59 cm Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm Mínimo: 58 cm Calculado: 58 cm Mínimo: 60 cm Calculado: 60 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple

Referencia: P54 Dimensiones: 215 x 215 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P55 Dimensiones: 210 x 210 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.954 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 3.023 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 16603.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 56209.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 38.69 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 38.32 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 35.42 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 35.04 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 268.4 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P55:	Mínimo: 35 cm Calculado: 51 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple

Referencia: P55 Dimensiones: 210 x 210 x 60 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 56 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 56 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P56 Dimensiones: 185 x 185 x 50 Armados: Xi:Ø12c/11 Yi:Ø12c/11		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.716 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.797 kp/cm²	Cumple

Referencia: P56 Dimensiones: 185 x 185 x 50 Armados: Xi:Ø12c/11 Yi:Ø12c/11		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 19076.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 21267.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 24.07 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 24.04 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 27.17 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 27.14 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 266.15 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P56:	Mínimo: 35 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 11 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	

Referencia: P56 Dimensiones: 185 x 185 x 50 Armados: Xi:Ø12c/11 Yi:Ø12c/11		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 11 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 33 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P57 Dimensiones: 185 x 185 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.938 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 3.059 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 11512.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 19591.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 26.21 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 26.01 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 25.74 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 25.51 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 260.35 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple

Referencia: P57 Dimensiones: 185 x 185 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P57:	Mínimo: 35 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 29 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 27 cm Mínimo: 27 cm Mínimo: 27 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P58 Dimensiones: 185 x 185 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.942 kp/cm²	Cumple

Referencia: P58 Dimensiones: 185 x 185 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 3.066 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 11138.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 19597.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 26.27 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 26.04 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 25.80 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 25.54 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 260.73 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P58:	Mínimo: 35 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: P58 Dimensiones: 185 x 185 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 29 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P59 Dimensiones: 195 x 195 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.952 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 3.026 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 18709.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 33671.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 31.17 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 31.01 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 31.48 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 31.29 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 290.69 t/m²	Cumple

Referencia: P59 Dimensiones: 195 x 195 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P59:	Mínimo: 35 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm Mínimo: 31 cm Mínimo: 30 cm Mínimo: 31 cm Mínimo: 31 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P60 Dimensiones: 185 x 185 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		

Referencia: P60 Dimensiones: 185 x 185 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.924 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 3.076 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 7315.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 25227.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 26.35 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 25.80 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 25.93 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 25.30 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 258.97 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P60:	Mínimo: 35 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: P60 Dimensiones: 185 x 185 x 55 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 29 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P62 Dimensiones: 115 x 115 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.91 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.963 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 24489.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 48009.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.92 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.90 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.67 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.64 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 175.46 t/m²	Cumple

Referencia: P62 Dimensiones: 115 x 115 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P62:	Mínimo: 33 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0013	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 18 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P63 Dimensiones: 125 x 125 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.556 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.61 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 20969.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 43702.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.87 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.84 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.91 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.87 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 181.1 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P63:	Mínimo: 33 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0014	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: P63 Dimensiones: 125 x 125 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 23 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P64 Dimensiones: 115 x 115 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.771 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.792 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35015.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

Referencia: P64 Dimensiones: 115 x 115 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 5.75 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.58 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.20 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.14 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 148.38 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P64:	Mínimo: 33 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: P64 Dimensiones: 115 x 115 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P65 Dimensiones: 110 x 110 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.537 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.693 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 5391.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 43196.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.11 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.97 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.90 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.81 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 115.94 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P65:	Mínimo: 34 cm Calculado: 38 cm	Cumple

Referencia: P65 Dimensiones: 110 x 110 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P68 Dimensiones: 125 x 125 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.736 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.766 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 35915.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 114103.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.35 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.32 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 7.38 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 7.34 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 194.43 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P68:	Mínimo: 33 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Calculado: 0.0021	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0014	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: P68 Dimensiones: 125 x 125 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 23 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P69 Dimensiones: 125 x 125 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.639 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.661 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 36719.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

Referencia: P69 Dimensiones: 125 x 125 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 7.07 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.03 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 7.11 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 7.06 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 187.22 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P69:	Mínimo: 33 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0014	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 23 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 23 cm	Cumple

Referencia: P69 Dimensiones: 125 x 125 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P71 Dimensiones: 85 x 85 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 1.459 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 3.205 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 238.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 736.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.59 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.20 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 44.86 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P71:	Mínimo: 33 cm Calculado: 38 cm	Cumple

Referencia: P71 Dimensiones: 85 x 85 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Calculado: 0.0021	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P83 Dimensiones: 150 x 150 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.897 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 3.027 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 8373.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31861.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 13.83 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 13.57 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 17.02 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.65 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 247.66 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P83:	Mínimo: 34 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: P83 Dimensiones: 150 x 150 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 22 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P89 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.714 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.783 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 18634.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 32041.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 19.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 18.90 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 21.15 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 21.03 t	Cumple

Referencia: P89 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 264.44 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P89:	Mínimo: 34 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	 Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	 Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 43 cm Mínimo: 43 cm Mínimo: 27 cm Mínimo: 43 cm Mínimo: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple Cumple

Referencia: P89 Dimensiones: 170 x 170 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P90 Dimensiones: 140 x 140 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.863 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 3.028 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 6558.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 24017.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 10.90 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 10.64 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 12.63 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 12.28 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 213.08 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P90:	Mínimo: 34 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple

Referencia: P90 Dimensiones: 140 x 140 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0017	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 29 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P94 Dimensiones: 140 x 140 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.621 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 3.109 kp/cm²	Cumple

Referencia: P94 Dimensiones: 140 x 140 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1908.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 8102.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 10.52 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.72 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 12.25 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 11.15 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 194.35 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P94:	Mínimo: 34 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Calculado: 0.0021	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	

Referencia: P94 Dimensiones: 140 x 140 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P95 Dimensiones: 120 x 120 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.577 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.979 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 6071.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2698.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.66 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.90 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.56 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.81 t	Cumple

Referencia: P95 Dimensiones: 120 x 120 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 140.29 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P95:	 Mínimo: 34 cm Calculado: 38 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	 Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	 Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Calculado: 0.0021 Mínimo: 0.0012 Mínimo: 0.0013	 Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - 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: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	 Cumple Cumple

Referencia: P95 Dimensiones: 120 x 120 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P96 Dimensiones: 120 x 120 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.597 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.839 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3400.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 40478.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.86 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.53 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.76 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.43 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 141.39 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P96:	Mínimo: 34 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple

Referencia: P96 Dimensiones: 120 x 120 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Calculado: 0.0021	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 18 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P97 Dimensiones: 105 x 105 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.468 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 3.629 kp/cm²	Cumple

Referencia: P97 Dimensiones: 105 x 105 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 592.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 8088.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.97 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.04 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 78.25 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P97:	Mínimo: 35 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Calculado: 0.0021	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	

Referencia: P97 Dimensiones: 105 x 105 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.- LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS

2.1.- Descripción

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M1	Vuelo a la izquierda: 45.0 cm Vuelo a la derecha: 45.0 cm Ancho total: 120.0 cm Canto de la zapata: 55.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/10 Inferior Transversal: Ø20c/25
M2	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 80.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø16c/25 Inferior Transversal: Ø20c/20
M3	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 80.0 cm Canto de la zapata: 45.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø16c/20 Inferior Transversal: Ø20c/30
M4	Vuelo a la izquierda: 80.0 cm Vuelo a la derecha: 80.0 cm Ancho total: 190.0 cm Canto de la zapata: 50.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/20 Inferior Transversal: Ø16c/25 Superior Longitudinal: Ø12c/20 Superior Transversal: Ø12c/20
M6	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 80.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø16c/25 Inferior Transversal: Ø16c/25

2.2.- Medición

Referencia: M1		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø20	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		37x1.48 37x3.65	54.76 135.05
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	11x9.27 11x8.23		101.97 90.53
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	32x1.10 32x0.98		35.20 31.25
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	32x1.00 32x0.89		32.00 28.41
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	169.17 150.19	54.76 135.05	 285.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	186.09 165.21	60.24 148.55	 313.76

Referencia: M2		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			548x1.10 548x2.71	602.80 1486.60
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		3x109.51 3x172.84		328.53 518.53
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	366x0.85 366x0.75			311.10 276.21
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	1096x1.09 1096x0.97			1194.64 1060.64
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	1505.74 1336.85	328.53 518.53	602.80 1486.60	 3341.98
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	1656.31 1470.54	361.38 570.38	663.08 1635.26	 3676.18

Referencia: M3		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			263x1.18 263x2.91	310.34 765.35
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x78.65 4x124.13		314.60 496.54
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)		264x1.10 264x1.74		290.40 458.34

Referencia: M3		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	264x0.90 264x0.80			237.60 210.95
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	237.60 210.95	605.00 954.88	310.34 765.35	1931.18
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	261.36 232.05	665.50 1050.36	341.37 841.89	2124.30

Referencia: M4		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	152x1.80 152x1.60		273.60 242.91
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	9x30.22 9x26.83		271.98 241.47
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		121x1.80 121x2.84	217.80 343.76
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	9x30.22 9x26.83		271.98 241.47
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)		102x1.16 102x1.83	118.32 186.75
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	102x0.96 102x0.85		97.92 86.94
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	915.48 812.79	336.12 530.51	1343.30
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	1007.03 894.07	369.73 583.56	1477.63

Referencia: M6		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		37x1.00 37x1.58	37.00 58.40
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		3x9.25 3x14.60	27.75 43.80
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	32x0.85 32x0.75		27.20 24.15
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	32x0.85 32x0.75		27.20 24.15
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	54.40 48.30	64.75 102.20	150.50
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	59.84 53.13	71.23 112.42	165.55

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, CN (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza	
Referencia: M1	165.20		148.56	313.76	6.18	1.12	10.30

Elemento	B 400 S, CN (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza	
Referencia: M2	1470.54	570.38	1635.26	3676.18	35.08	8.77	87.69
Referencia: M3	232.05	1050.36	841.89	2124.30	28.35	6.30	70.88
Referencia: M4	894.07	583.56		1477.63	28.81	5.76	30.32
Referencia: M6	53.13	112.42		165.55	2.99	0.75	7.48
Totales	2814.99	2316.72	2625.71	7757.42	101.40	22.70	206.67

2.3.- Comprobación

Referencia: M1
Dimensiones: 120 x 55
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø20c/25

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.829 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.945 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 6674.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 48546.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 169.02 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 8.47 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple

Referencia: M1 Dimensiones: 120 x 55 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M1:	Mínimo: 24 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0023	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0023	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M2 Dimensiones: 80 x 40 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes:	Calculado: 1.323 kp/cm² Máximo: 3 kp/cm²	Cumple

Referencia: M2 Dimensiones: 80 x 40 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.* - En dirección X: - En dirección Y:	 Reserva seguridad: 2069.0 % Reserva seguridad: 5333.6 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 0.00 t·m Momento: 1749.04 t·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 23.66 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M2:	 Mínimo: 24 cm Calculado: 32 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	 Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.0039	 Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	 Mínimo: 0.002 Calculado: 0.004	 Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	 Mínimo: 10 cm	

Referencia: M2 Dimensiones: 80 x 40 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M3 Dimensiones: 80 x 45 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø20c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 1.253 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.038 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 192.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 5647.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 961.32 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 19.17 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple

Referencia: M3 Dimensiones: 80 x 45 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø20c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M3:	Mínimo: 32 cm Calculado: 37 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0022 Calculado: 0.0023	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0024	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M4 Dimensiones: 190 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 1.395 kp/cm²	Cumple

Referencia: M4 Dimensiones: 190 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 3.504 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 429.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 46.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 293.59 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 353.60 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 17.47 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M4:	Mínimo: 32 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0027	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*		
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0017 Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: M4 Dimensiones: 190 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 39 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M6 Dimensiones: 80 x 40 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 2.387 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.57 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *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.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4874.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 18393.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 58.59 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple

Referencia: M6 Dimensiones: 80 x 40 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 13.25 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M6:	Mínimo: 24 cm Calculado: 32 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0017 Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.- LISTADO DE VIGAS CENTRADORAS

3.1.- Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[M4 (104.68, 15.00) - P64]	VC.S-1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 4Ø16 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/20

3.2.- Medición

Referencia: [M4 (104.68, 15.00) - P64]		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.93 2x5.26		11.86 10.53
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)			4x5.95 4x9.39	23.80 37.56
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)			4x5.95 4x9.39	23.80 37.56
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	20x1.61 20x0.64			32.20 12.71
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	32.20 12.71	11.86 10.53	47.60 75.12	98.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	35.42 13.98	13.05 11.58	52.36 82.64	108.20

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, CN (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø8	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza	
Referencia: [M4 (104.68, 15.00) - P64]	13.98	11.58	82.64	108.20	0.72	0.14	3.62
Totales	13.98	11.58	82.64	108.20	0.72	0.14	3.62

3.3.- Comprobación

Referencia: VC.S-1.1 [M4 - P64] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 4Ø16
-Estribos: 1xØ8c/20

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 8 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 8 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: VC.S-1.1 [M4 - P64] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	 Máximo: 30 cm Calculado: 8 cm Calculado: 8 cm Calculado: 18 cm	 Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1*	 Mínimo: 3.83 cm²/m Calculado: 5.02 cm²/m	 Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: *Norma EHE-98. Artículo 42.3.5* - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	 Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	 Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: *Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)* - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	 Calculado: 8.04 cm² Mínimo: 0.16 cm² Mínimo: 0.09 cm²	 Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	 Momento flector: 0.17 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -0.10 t·m Axil: ± 0.00 t	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	 Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	 Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	 Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple

Referencia: VC.S-1.1 [M4 - P64] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.07 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.- LISTADO DE VIGAS DE ATADO

4.1.- Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[M2 (6.25, 1.00) - P6], [M2 (11.50, 1.00) - P9], [M2 (16.75, 1.00) - P12], [M2 (22.00, 1.00) - P14], [M2 (28.93, 1.00) - P19], [M2 (35.86, 1.00) - P24], [M2 (42.79, 1.00) - P26], [M2 (51.79, 1.00) - P32], [M2 (60.79, 1.00) - P38], [M2 (69.79, 1.00) - P44], [M2 (78.79, 1.00) - P50], [M2 (87.79, 1.00) - P56], [M2 (99.05, 1.00) - P62], [M2 (104.68, 1.00) - P69]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[M1 (1.00, 4.89) - P6], [P6 - P9], [P9 - P12], [P71 - P10], [P10 - P11], [P11 - P15], [P12 - P14], [P13 - P16]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P6 - P71], [P9 - P10], [P12 - P11], [P14 - P15], [P19 - P18], [P24 - P23], [P26 - P27], [P32 - P33], [P38 - P39], [P50 - P51], [P62 - P63], [P69 - P68]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P10 - M3 (11.50, 15.09)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P11 - P13], [P15 - P16], [P17 - P20], [P18 - P17], [P21 - P25], [P29 - P30], [P28 - P29], [P27 - P28], [P33 - P34], [P34 - P35], [P35 - P36], [P36 - P37], [P43 - P83], [P42 - P43], [P41 - P42], [P40 - P41], [P39 - P40], [P46 - P47], [P47 - P48], [P48 - P49], [P49 - P89], [P89 - P90], [P55 - P94], [P51 - P52], [P58 - P59], [P59 - P60], [P63 - P64]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P14 - P19], [P15 - P18], [P16 - P17], [P17 - P22], [P18 - P23], [P19 - P24], [P24 - P26], [P23 - P27], [P22 - P28], [P20 - P21], [P21 - P29], [P25 - P30]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P13 - M3 (16.75, 17.61)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P16 - M3 (22.00, 20.13)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P23 - P22]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P22 - P21]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P25 - M3 (35.91, 26.80)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P30 - M3 (42.79, 30.10)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P30 - P36], [P29 - P35], [P28 - P34], [P27 - P33], [P26 - P32], [P32 - P38], [P33 - P39], [P34 - P40], [P35 - P41], [P36 - P42], [P37 - P43], [P83 - P89], [P43 - P49], [P42 - P48], [P41 - P47], [P40 - P46], [P38 - P44], [P44 - P50], [P46 - P52], [P47 - P53], [P48 - P54], [P49 - P55], [P89 - P94], [P55 - M4 (87.79, 30.00)], [P54 - P60], [P53 - P59], [P52 - P58], [P50 - P56]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P37 - M3 (51.79, 34.42)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P83 - M3 (60.79, 38.74)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P45 - P39], [P51 - P45], [P57 - P51]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P44 - P45]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P45 - P46]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P90 - M3 (69.79, 43.06)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P90 - P96]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P96 - M3 (71.85, 44.05)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P95 - P96]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P97 - P95]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P94 - P95]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[M4 (87.79, 30.00) - P97]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P94 - P97]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P54 - P55]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P53 - P54]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P52 - P53], [P57 - P58]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P56 - P57]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P59 - P65], [M4 (99.05, 20.00) - P65], [P63 - P68], [P62 - P69], [P69 - M6 (110.31, 4.89)], [M6 (110.31, 10.00) - P68]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P60 - M4 (87.79, 30.00)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P60 - M4 (93.42, 25.00)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P65 - M4 (93.42, 25.00)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P64 - M4 (99.05, 20.00)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P68 - M4 (104.68, 15.00)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P20 - M3 (28.93, 23.45)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P71 - M3 (6.25, 12.57)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P71 - M1 (1.00, 10.05)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

4.2.- Medición

Referencias: [M2 (6.25, 1.00) - P6], [M2 (11.50, 1.00) - P9], [M2 (16.75, 1.00) - P12], [M2 (22.00, 1.00) - P14], [M2 (28.93, 1.00) - P19], [M2 (35.86, 1.00) - P24], [M2 (42.79, 1.00) - P26], [M2 (51.79, 1.00) - P32], [M2 (60.79, 1.00) - P38], [M2 (69.79, 1.00) - P44], [M2 (78.79, 1.00) - P50], [M2 (87.79, 1.00) - P56], [M2 (99.05, 1.00) - P62] y [M2 (104.68, 1.00) - P69]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.19 2x3.72	8.387.44
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.19 2x3.72	8.387.44
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.41 11x0.56		15.51 6.12
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	15.516.12	16.7614.88	21.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	17.066.73	18.4416.37	23.10

Referencias: [M1 (1.00, 4.89) - P6], [P6 - P9], [P9 - P12], [P71 - P10], [P10 - P11], [P11 - P15], [P12 - P14] y [P13 - P16]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.55 2x4.93	11.10 9.85
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.55 2x4.93	11.10 9.85
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	15x1.41 15x0.56		21.15 8.35
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	21.15 8.35	22.20 19.70	28.05
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	23.27 9.19	24.42 21.67	30.86

Referencias: [P6 - P71], [P9 - P10], [P12 - P11], [P14 - P15], [P19 - P18], [P24 - P23], [P26 - P27], [P32 - P33], [P38 - P39], [P50 - P51], [P62 - P63] y [P69 - P68]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.41 2x4.80	10.82 9.61
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.41 2x4.80	10.82 9.61
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	15x1.41 15x0.56		21.15 8.35
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	21.15 8.35	21.64 19.22	27.57
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	23.27 9.19	23.80 21.14	30.33

Referencia: [P10 - M3 (11.50, 15.09)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.39 2x4.79	10.78 9.57
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.39 2x4.79	10.78 9.57

Referencia: [P10 - M3 (11.50, 15.09)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	15x1.41 15x0.56		21.15 8.35
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	21.15 8.35	21.56 19.14	27.49
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	23.27 9.19	23.72 21.05	30.24

Referencias: [P11 - P13], [P15 - P16], [P17 - P20], [P18 - P17], [P21 - P25], [P29 - P30], [P28 - P29], [P27 - P28], [P33 - P34], [P34 - P35], [P35 - P36], [P36 - P37], [P43 - P83], [P42 - P43], [P41 - P42], [P40 - P41], [P39 - P40], [P46 - P47], [P47 - P48], [P48 - P49], [P49 - P89], [P89 - P90], [P55 - P94], [P51 - P52], [P58 - P59], [P59 - P60] y [P63 - P64]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	15x1.41 15x0.56		21.15 8.35
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	21.15 8.35	21.20 18.82	27.17
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	23.27 9.19	23.32 20.70	29.89

Referencias: [P14 - P19], [P15 - P18], [P16 - P17], [P17 - P22], [P18 - P23], [P19 - P24], [P24 - P26], [P23 - P27], [P22 - P28], [P20 - P21], [P21 - P29] y [P25 - P30]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x7.23 2x6.42	14.46 12.84
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x7.23 2x6.42	14.46 12.84

Referencias: [P14 - P19], [P15 - P18], [P16 - P17], [P17 - P22], [P18 - P23], [P19 - P24], [P24 - P26], [P23 - P27], [P22 - P28], [P20 - P21], [P21 - P29] y [P25 - P30]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	19x1.41 19x0.56		26.79 10.57
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	26.79 10.57	28.92 25.68	36.25
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	29.47 11.63	31.81 28.25	39.88

Referencia: [P13 - M3 (16.75, 17.61)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x2.91 2x2.58	5.82 5.17
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x2.91 2x2.58	5.82 5.17
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	7x1.41 7x0.56		9.87 3.89
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	9.87 3.89	11.64 10.34	14.23
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	10.86 4.28	12.80 11.37	15.65

Referencia: [P16 - M3 (22.00, 20.13)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.43 2x4.82	10.86 9.64
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.43 2x4.82	10.86 9.64
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	14x1.41 14x0.56		19.74 7.79
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	19.74 7.79	21.72 19.28	27.07
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	21.71 8.57	23.89 21.21	29.78

Referencia: [P23 - P22]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.38 2x4.78	10.76 9.55
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.38 2x4.78	10.76 9.55
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.41 12x0.56		16.92 6.68
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	16.92 6.68	21.52 19.10	25.78
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	18.61 7.35	23.67 21.01	28.36

Referencia: [P22 - P21]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.22 2x4.63	10.44 9.27
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.22 2x4.63	10.44 9.27
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.41 12x0.56		16.92 6.68
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	16.92 6.68	20.88 18.54	25.22
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	18.61 7.35	22.97 20.39	27.74

Referencia: [P25 - M3 (35.91, 26.80)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x2.10 2x1.86	4.20 3.73
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x2.10 2x1.86	4.20 3.73
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	4x1.41 4x0.56		5.64 2.23
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	5.64 2.23	8.40 7.46	9.69
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	6.20 2.45	9.24 8.21	10.66

Referencia: [P30 - M3 (42.79, 30.10)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.40 2x4.79	10.80 9.59
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.40 2x4.79	10.80 9.59
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	14x1.41 14x0.56		19.74 7.79
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	19.74 7.79	21.60 19.18	26.97
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	21.71 8.57	23.76 21.10	29.67

Referencias: [P30 - P36], [P29 - P35], [P28 - P34], [P27 - P33], [P26 - P32], [P32 - P38], [P33 - P39], [P34 - P40], [P35 - P41], [P36 - P42], [P37 - P43], [P83 - P89], [P43 - P49], [P42 - P48], [P41 - P47], [P40 - P46], [P38 - P44], [P44 - P50], [P46 - P52], [P47 - P53], [P48 - P54], [P49 - P55], [P89 - P94], [P55 - M4 (87.79, 30.00)], [P54 - P60], [P53 - P59], [P52 - P58] y [P50 - P56]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x9.30 2x8.26	18.60 16.51

Referencias: [P30 - P36], [P29 - P35], [P28 - P34], [P27 - P33], [P26 - P32], [P32 - P38], [P33 - P39], [P34 - P40], [P35 - P41], [P36 - P42], [P37 - P43], [P83 - P89], [P43 - P49], [P42 - P48], [P41 - P47], [P40 - P46], [P38 - P44], [P44 - P50], [P46 - P52], [P47 - P53], [P48 - P54], [P49 - P55], [P89 - P94], [P55 - M4 (87.79, 30.00)], [P54 - P60], [P53 - P59], [P52 - P58] y [P50 - P56]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x9.30 2x8.26	18.60 16.51
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	25x1.41 25x0.56		35.25 13.91
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	35.25 13.91	37.20 33.02	46.93
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	38.78 15.30	40.92 36.32	51.62

Referencia: [P37 - M3 (51.79, 34.42)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.72 2x4.19	9.44 8.38
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.72 2x4.19	9.44 8.38
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.41 11x0.56		15.51 6.12
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	15.51 6.12	18.88 16.76	22.88
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	17.06 6.73	20.77 18.44	25.17

Referencia: [P83 - M3 (60.79, 38.74)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.04 2x3.59	8.08 7.17
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.04 2x3.59	8.08 7.17
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.41 10x0.56		14.10 5.56
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	14.10 5.56	16.16 14.34	19.90
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	15.51 6.12	17.78 15.77	21.89

Referencias: [P45 - P39], [P51 - P45] y [P57 - P51]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x9.30 2x8.26	18.60 16.51
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x9.30 2x8.26	18.60 16.51
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	23x1.41 23x0.56		32.43 12.80
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	32.43 12.80	37.20 33.02	45.82
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	35.67 14.08	40.92 36.32	50.40

Referencia: [P44 - P45]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.51 2x4.89	11.02 9.78
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.51 2x4.89	11.02 9.78
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.41 11x0.56		15.51 6.12
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	15.51 6.12	22.04 19.56	25.68
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	17.06 6.73	24.24 21.52	28.25

Referencia: [P45 - P46]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.20 2x4.62	10.40 9.23
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.20 2x4.62	10.40 9.23
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.41 10x0.56		14.10 5.56
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	14.10 5.56	20.80 18.46	24.02
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	15.51 6.12	22.88 20.30	26.42

Referencia: [P90 - M3 (69.79, 43.06)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.36 2x2.98	6.72 5.97
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.36 2x2.98	6.72 5.97

Referencia: [P90 - M3 (69.79, 43.06)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	8x1.41		11.28
	Peso (kg)	8x0.56		4.45
Totales	Longitud (m)	11.28	13.44	
	Peso (kg)	4.45	11.94	16.39
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	12.41	14.78	
	Peso (kg)	4.90	13.13	18.03

Referencia: [P90 - P96]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.47	10.94
	Peso (kg)		2x4.86	9.71
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.47	10.94
	Peso (kg)		2x4.86	9.71
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	14x1.41		19.74
	Peso (kg)	14x0.56		7.79
Totales	Longitud (m)	19.74	21.88	
	Peso (kg)	7.79	19.42	27.21
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.71	24.07	
	Peso (kg)	8.57	21.36	29.93

Referencia: [P96 - M3 (71.85, 44.05)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.00	8.00
	Peso (kg)		2x3.55	7.10
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.00	8.00
	Peso (kg)		2x3.55	7.10
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.41		15.51
	Peso (kg)	11x0.56		6.12
Totales	Longitud (m)	15.51	16.00	
	Peso (kg)	6.12	14.20	20.32
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.06	17.60	
	Peso (kg)	6.73	15.62	22.35

Referencia: [P95 - P96]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.30	12.60
	Peso (kg)		2x5.59	11.19
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.30	12.60
	Peso (kg)		2x5.59	11.19
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	16x1.41		22.56
	Peso (kg)	16x0.56		8.90
Totales	Longitud (m)	22.56	25.20	
	Peso (kg)	8.90	22.38	31.28
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	24.82	27.72	
	Peso (kg)	9.79	24.62	34.41

Referencia: [P97 - P95]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.32	8.64
	Peso (kg)		2x3.84	7.67
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.32	8.64
	Peso (kg)		2x3.84	7.67

Referencia: [P97 - P95]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.41 10x0.56		14.10 5.56
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	14.10 5.56	17.28 15.34	20.90
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	15.51 6.12	19.01 16.87	22.99

Referencia: [P94 - P95]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.02 2x2.68	6.04 5.36
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.02 2x2.68	6.04 5.36
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.41 6x0.56		8.46 3.34
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	8.46 3.34	12.08 10.72	14.06
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	9.31 3.67	13.29 11.80	15.47

Referencia: [M4 (87.79, 30.00) - P97]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x7.83 2x6.95	15.66 13.90
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x7.83 2x6.95	15.66 13.90
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	24x1.41 24x0.56		33.84 13.35
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	33.84 13.35	31.32 27.80	41.15
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	37.22 14.69	34.45 30.58	45.27

Referencia: [P94 - P97]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.67 2x3.26	7.34 6.52
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.67 2x3.26	7.34 6.52
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.41 9x0.56		12.69 5.01
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	12.69 5.01	14.68 13.04	18.05
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	13.96 5.51	16.15 14.35	19.86

Referencia: [P54 - P55]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.39 2x4.79	10.78 9.57
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.39 2x4.79	10.78 9.57

Referencia: [P54 - P55]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.41 11x0.56		15.51 6.12
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	15.51 6.12	21.56 19.14	25.26
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	17.06 6.73	23.72 21.06	27.79

Referencia: [P53 - P54]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.11 2x4.54	10.22 9.07
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.11 2x4.54	10.22 9.07
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.41 10x0.56		14.10 5.56
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	14.10 5.56	20.44 18.14	23.70
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	15.51 6.12	22.48 19.95	26.07

Referencias: [P52 - P53] y [P57 - P58]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.40 2x4.79	10.80 9.59
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.40 2x4.79	10.80 9.59
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.41 10x0.56		14.10 5.56
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	14.10 5.56	21.60 19.18	24.74
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	15.51 6.12	23.76 21.09	27.21

Referencia: [P56 - P57]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.31 2x4.71	10.62 9.43
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.31 2x4.71	10.62 9.43
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.41 12x0.56		16.92 6.68
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	16.92 6.68	21.24 18.86	25.54
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	18.61 7.35	23.36 20.74	28.09

Referencias: [P59 - P65], [M4 (99.05, 20.00) - P65], [P63 - P68], [P62 - P69], [P69 - M6 (110.31, 4.89)] y [M6 (110.31, 10.00) - P68]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.93 2x5.26	11.86 10.53
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.93 2x5.26	11.86 10.53
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	15x1.41 15x0.56		21.15 8.35
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	21.158.35	23.72 21.06	29.41
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	23.279.19	26.09 23.16	32.35

Referencia: [P60 - M4 (87.79, 30.00)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.33 2x4.73	10.66 9.46
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.33 2x4.73	10.66 9.46
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.41 11x0.56		15.51 6.12
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	15.51 6.12	21.32 18.92	25.04
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	17.06 6.73	23.45 20.81	27.54

Referencia: [P60 - M4 (93.42, 25.00)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.93 2x5.26	11.86 10.53
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.93 2x5.26	11.86 10.53
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.41 12x0.56		16.92 6.68
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	16.92 6.68	23.72 21.06	27.74
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	18.61 7.35	26.09 23.16	30.51

Referencia: [P65 - M4 (93.42, 25.00)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41

Referencia: [P65 - M4 (93.42, 25.00)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.41 12x0.56		16.92 6.68
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	16.92 6.68	21.20 18.82	25.50
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	18.61 7.35	23.32 20.70	28.05

Referencia: [P64 - M4 (99.05, 20.00)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.41 12x0.56		16.92 6.68
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	16.92 6.68	21.20 18.82	25.50
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	18.61 7.35	23.32 20.70	28.05

Referencia: [P68 - M4 (104.68, 15.00)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.41 12x0.56		16.92 6.68
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	16.92 6.68	21.20 18.82	25.50
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	18.61 7.35	23.32 20.70	28.05

Referencia: [P20 - M3 (28.93, 23.45)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.75 2x3.33	7.50 6.66
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.75 2x3.33	7.50 6.66
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.41 9x0.56		12.69 5.01
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	12.69 5.01	15.00 13.32	18.33
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	13.96 5.51	16.50 14.65	20.16

Referencia: [P71 - M3 (6.25, 12.57)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x2.87 2x2.55	5.74 5.10

Referencia: [P71 - M3 (6.25, 12.57)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x2.87 2x2.55	5.74 5.10
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	7x1.41 7x0.56		9.87 3.89
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	9.87 3.89	11.48 10.20	 14.09
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	10.86 4.28	12.63 11.22	 15.50

Referencia: [P71 - M1 (1.00, 10.05)]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.55 2x4.93	11.10 9.85
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.55 2x4.93	11.10 9.85
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	16x1.41 16x0.56		22.56 8.90
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	22.56 8.90	22.20 19.70	 28.60
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	24.82 9.79	24.42 21.67	 31.46

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, CN (kg)			Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza	
Referencias: [M2 (6.25, 1.00) - P6], [M2 (11.50, 1.00) - P9], [M2 (16.75, 1.00) - P12], [M2 (22.00, 1.00) - P14], [M2 (28.93, 1.00) - P19], [M2 (35.86, 1.00) - P24], [M2 (42.79, 1.00) - P26], [M2 (51.79, 1.00) - P32], [M2 (60.79, 1.00) - P38], [M2 (69.79, 1.00) - P44], [M2 (78.79, 1.00) - P50], [M2 (87.79, 1.00) - P56], [M2 (99.05, 1.00) - P62] y [M2 (104.68, 1.00) - P69]	14x6.73	14x16.37	323.40	14x0.48	14x0.12	14x2.41
Referencias: [M1 (1.00, 4.89) - P6], [P6 - P9], [P9 - P12], [P71 - P10], [P10 - P11], [P11 - P15], [P12 - P14] y [P13 - P16]	8x9.19	8x21.67	246.88	8x0.67	8x0.17	8x3.34
Referencias: [P6 - P71], [P9 - P10], [P12 - P11], [P14 - P15], [P19 - P18], [P24 - P23], [P26 - P27], [P32 - P33], [P38 - P39], [P50 - P51], [P62 - P63] y [P69 - P68]	12x9.19	12x21.14	363.96	12x0.67	12x0.17	12x3.37
Referencia: [P10 - M3 (11.50, 15.09)]	9.19	21.05	30.24	0.67	0.17	3.34
Referencias: [P11 - P13], [P15 - P16], [P17 - P20], [P18 - P17], [P21 - P25], [P29 - P30], [P28 - P29], [P27 - P28], [P33 - P34], [P34 - P35], [P35 - P36], [P36 - P37], [P43 - P83], [P42 - P43], [P41 - P42], [P40 - P41], [P39 - P40], [P46 - P47], [P47 - P48], [P48 - P49], [P49 - P89], [P89 - P90], [P55 - P94], [P51 - P52], [P58 - P59], [P59 - P60] y [P63 - P64]	27x9.19	27x20.70	807.03	27x0.66	27x0.16	27x3.28
Referencias: [P14 - P19], [P15 - P18], [P16 - P17], [P17 - P22], [P18 - P23], [P19 - P24], [P24 - P26], [P23 - P27], [P22 - P28], [P20 - P21], [P21 - P29] y [P25 - P30]	12x11.63	12x28.25	478.56	12x0.82	12x0.21	12x4.12

Elemento	B 400 S, CN (kg)			Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza	
Referencia: [P13 - M3 (16.75, 17.61)]	4.28	11.37	15.65	0.28	0.07	1.39
Referencia: [P16 - M3 (22.00, 20.13)]	8.57	21.21	29.78	0.61	0.15	3.05
Referencia: [P23 - P22]	7.35	21.01	28.36	0.51	0.13	2.56
Referencia: [P22 - P21]	7.35	20.39	27.74	0.49	0.12	2.44
Referencia: [P25 - M3 (35.91, 26.80)]	2.45	8.21	10.66	0.12	0.03	0.58
Referencia: [P30 - M3 (42.79, 30.10)]	8.57	21.10	29.67	0.59	0.15	2.95
Referencias: [P30 - P36], [P29 - P35], [P28 - P34], [P27 - P33], [P26 - P32], [P32 - P38], [P33 - P39], [P34 - P40], [P35 - P41], [P36 - P42], [P37 - P43], [P83 - P89], [P43 - P49], [P42 - P48], [P41 - P47], [P40 - P46], [P38 - P44], [P44 - P50], [P46 - P52], [P47 - P53], [P48 - P54], [P49 - P55], [P89 - P94], [P55 - M4 (87.79, 30.00)], [P54 - P60], [P53 - P59], [P52 - P58] y [P50 - P56]	28x15.30	28x36.32	1445.36	28x1.12	28x0.28	28x5.58
Referencia: [P37 - M3 (51.79, 34.42)]	6.73	18.44	25.17	0.47	0.12	2.36
Referencia: [P83 - M3 (60.79, 38.74)]	6.12	15.77	21.89	0.41	0.10	2.04
Referencias: [P45 - P39], [P51 - P45] y [P57 - P51]	3x14.08	3x36.32	151.20	3x1.05	3x0.26	3x5.24
Referencia: [P44 - P45]	6.73	21.52	28.25	0.45	0.11	2.27
Referencia: [P45 - P46]	6.11	20.31	26.42	0.39	0.10	1.96
Referencia: [P90 - M3 (69.79, 43.06)]	4.90	13.13	18.03	0.31	0.08	1.53
Referencia: [P90 - P96]	8.57	21.36	29.93	0.61	0.15	3.03
Referencia: [P96 - M3 (71.85, 44.05)]	6.73	15.62	22.35	0.47	0.12	2.33
Referencia: [P95 - P96]	9.79	24.62	34.41	0.70	0.18	3.52
Referencia: [P97 - P95]	6.12	16.87	22.99	0.40	0.10	2.01
Referencia: [P94 - P95]	3.68	11.79	15.47	0.22	0.06	1.12
Referencia: [M4 (87.79, 30.00) - P97]	14.69	30.58	45.27	1.09	0.27	5.46
Referencia: [P94 - P97]	5.52	14.34	19.86	0.34	0.09	1.72
Referencia: [P54 - P55]	6.74	21.05	27.79	0.48	0.12	2.38
Referencia: [P53 - P54]	6.12	19.95	26.07	0.40	0.10	2.00
Referencias: [P52 - P53] y [P57 - P58]	2x6.11	2x21.10	54.42	2x0.42	2x0.11	2x2.12
Referencia: [P56 - P57]	7.34	20.75	28.09	0.51	0.13	2.53
Referencias: [P59 - P65], [M4 (99.05, 20.00) - P65], [P63 - P68], [P62 - P69], [P69 - M6 (110.31, 4.89)] y [M6 (110.31, 10.00) - P68]	6x9.18	6x23.17	194.10	6x0.66	6x0.16	6x3.28
Referencia: [P60 - M4 (87.79, 30.00)]	6.73	20.81	27.54	0.45	0.11	2.24
Referencia: [P60 - M4 (93.42, 25.00)]	7.34	23.17	30.51	0.52	0.13	2.62
Referencia: [P65 - M4 (93.42, 25.00)]	7.35	20.70	28.05	0.51	0.13	2.54
Referencia: [P64 - M4 (99.05, 20.00)]	7.35	20.70	28.05	0.50	0.13	2.52
Referencia: [P68 - M4 (104.68, 15.00)]	7.35	20.70	28.05	0.50	0.12	2.48
Referencia: [P20 - M3 (28.93, 23.45)]	5.51	14.65	20.16	0.35	0.09	1.73
Referencia: [P71 - M3 (6.25, 12.57)]	4.28	11.22	15.50	0.27	0.07	1.36
Referencia: [P71 - M1 (1.00, 10.05)]	9.79	21.67	31.46	0.68	0.17	3.38
Totales	1413.00	3425.32	4838.32	101.26	25.32	506.30

4.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [M2 - P6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M1 - P6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple

Referencia: C.1 [M1 - P6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P6 - P9] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P6 - P71] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple

Referencia: C.1 [P6 - P71] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M2 - P9] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P9 - P12] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple

Referencia: C.1 [P9 - P12] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P9 - P10] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P10 - M3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P71 - P10] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P10 - P11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P12 - P11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P11 - P13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P11 - P15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M2 - P12] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P12 - P14] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M2 - P14] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P14 - P15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P14 - P19] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P15 - P16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P15 - P18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P13 - M3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P13 - P16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P16 - M3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P16 - P17] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P17 - P22] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P17 - P20] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P18 - P17] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P18 - P23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P19 - P18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M2 - P19] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P19 - P24] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M2 - P24] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P24 - P23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P24 - P26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P23 - P22] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P23 - P27] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P22 - P21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P22 - P28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P20 - P21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P21 - P25] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P21 - P29] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P25 - M3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P25 - P30] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P30 - M3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P29 - P30] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P30 - P36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P29 - P35] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P28 - P29] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P28 - P34] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P27 - P28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P27 - P33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P26 - P27] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M2 - P26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P26 - P32] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M2 - P32] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P32 - P33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P32 - P38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P33 - P34] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P33 - P39] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P34 - P35] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P34 - P40] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P35 - P41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P35 - P36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P36 - P37] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P36 - P42] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P37 - M3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P37 - P43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P83 - M3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P43 - P83] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P83 - P89] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P43 - P49] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P42 - P43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P41 - P42] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P42 - P48] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P40 - P41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P41 - P47] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P39 - P40] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P40 - P46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P38 - P39] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P45 - P39] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M2 - P38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P38 - P44] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M2 - P44] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P44 - P45] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P44 - P50] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P45 - P46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P51 - P45] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P46 - P47] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P46 - P52] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P47 - P53] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P47 - P48] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P48 - P49] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P48 - P54] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P49 - P55] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P49 - P89] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P89 - P90] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P89 - P94] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P90 - M3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P90 - P96] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P96 - M3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P95 - P96] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P97 - P95] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P94 - P95] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M4 - P97] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P94 - P97] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P55 - P94] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P55 - M4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P54 - P55] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P53 - P54] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P54 - P60] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P52 - P53] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P53 - P59] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P51 - P52] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P52 - P58] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P50 - P51] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P57 - P51] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M2 - P50] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P50 - P56] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M2 - P56] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P56 - P57] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P57 - P58] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P58 - P59] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P59 - P60] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P59 - P65] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P60 - M4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P60 - M4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P65 - M4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M4 - P65] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P64 - M4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P63 - P64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P62 - P63] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P63 - P68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M2 - P62] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P62 - P69] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M2 - P69] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P69 - M6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P69 - P68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P68 - M4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [M6 - P68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P20 - M3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P71 - M3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P71 - M1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 2 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

5.- LISTADO DE PLACAS DE ANCLAJE

5.1.- Descripción

Referencias	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
P6, P11, P100, P107, P108, P109, P110, P111, P113	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 12 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P9, P10, P12, P73	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 11 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P13, P105, P70, P72, P112, P114, P115, P116	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 14 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados

Referencias	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
P14, P15, P20, P83, P90	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x35x5.0) Paralelos Y: 2(100x35x5.0)	4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P16, P19, P24	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x9.0) Paralelos Y: 2(100x0x9.0)	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P17, P18, P22, P23	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x10.0) Paralelos Y: 2(100x0x10.0)	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P21	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x10.0) Paralelos Y: 2(100x0x9.0)	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P25	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P26, P27, P28	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x14.0) Paralelos Y: 2(100x0x14.0)	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P29, P32, P38, P42, P44	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x14.0) Paralelos Y: 2(100x0x14.0)	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P30	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x8.0) Paralelos Y: 2(100x0x8.0)	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P31	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x30x5.0) Paralelos Y: 2(100x30x6.0)	4Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados

Referencias	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
P33, P39, P40, P41, P45, P46, P47, P51, P52, P53	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x20.0) Paralelos Y: 2(100x0x20.0)	8Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P34, P35	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 22 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x20.0) Paralelos Y: 2(100x0x20.0)	8Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P36, P48, P50, P54	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x15.0) Paralelos Y: 2(100x0x14.0)	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P37, P59	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x30x7.0) Paralelos Y: 2(100x30x7.0)	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P43, P49	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x12.0) Paralelos Y: 2(100x0x12.0)	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P55	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x14.0) Paralelos Y: 2(100x0x12.0)	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P56	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x30x6.0) Paralelos Y: 2(100x30x6.0)	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P57, P58, P60	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x30x7.0) Paralelos Y: 2(100x30x6.0)	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P61	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 2(100x45x5.0)	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados

Referencias	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
P62, P63, P64, P68, P69	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x50x4.0) Paralelos Y: 1(100x50x4.0)	4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P65	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P66	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x45x5.0)	4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P67, P8, P77, P79, P94, P95, P96	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 1(100x45x5.0)	4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P74	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x35x5.0) Paralelos Y: 1(100x35x5.0)	4Ø16 mm L=35 cm Gancho a 180 grados
P75	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 20 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x8.0) Paralelos Y: 1(100x0x5.0)	8Ø16 mm L=35 cm Gancho a 180 grados
P76	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: -	4Ø14 mm L=40 cm Gancho a 180 grados
P78	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: -	4Ø14 mm L=50 cm Gancho a 180 grados
P80	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x9.0) Paralelos Y: 2(100x0x6.0)	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados

Referencias	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
P82	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x7.0) Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	4Ø20 mm L=40 cm Gancho a 180 grados
P84	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 1(100x45x5.0)	4Ø14 mm L=35 cm Gancho a 180 grados
P85, P87	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x10.0) Paralelos Y: 2(100x0x6.0)	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P89	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 2(100x45x5.0)	4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P91	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: -	4Ø14 mm L=55 cm Gancho a 180 grados
P92	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 20 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x18.0) Paralelos Y: 2(100x0x8.0)	4Ø16 mm L=35 cm Gancho a 180 grados
P97, P106	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x30x5.0) Paralelos Y: -	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P98	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x0x9.0) Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	8Ø16 mm L=35 cm Gancho a 180 grados
P101, P104	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 10 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados

Referencias	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
P102, P71, P117, P118	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P103	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: -	4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P7	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x50x4.0)	4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
P119	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x20x5.0) Paralelos Y: -	4Ø16 mm L=45 cm Gancho a 180 grados

5.2.- Medición

5.2.1.- Medición de pernos de placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
P6, P11, P100, P107, P108, P109, P110, P111, P113	36Ø10 mm L=46 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	36 x 0.46	36 x 0.28		
P9, P10, P12, P73	16Ø10 mm L=46 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	16 x 0.46	16 x 0.28		
P13, P105, P70, P72, P112, P114, P115, P116	32Ø10 mm L=46 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	32 x 0.46	32 x 0.28		
P14, P15, P20, P83, P90	20Ø14 mm L=51 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	20 x 0.51	20 x 0.62		
P16, P19, P24	12Ø16 mm L=53 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	12 x 0.53	12 x 0.84		
P17, P18, P22, P23	16Ø16 mm L=53 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	16 x 0.53	16 x 0.84		
P21	4Ø16 mm L=53 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.53	4 x 0.84		
P25	4Ø10 mm L=46 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.46	4 x 0.28		
P26, P27, P28	12Ø16 mm L=53 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	12 x 0.53	12 x 0.84		
P29, P32, P38, P42, P44	20Ø16 mm L=54 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	20 x 0.54	20 x 0.85		
P30	4Ø16 mm L=53 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.53	4 x 0.84		
P31	4Ø20 mm L=74 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.74	4 x 1.82		

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
P33, P39, P40, P41, P45, P46, P47, P51, P52, P53	80Ø20 mm L=59 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	80 x 0.59	80 x 1.46		
P34, P35	16Ø20 mm L=59 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	16 x 0.59	16 x 1.46		
P36, P48, P50, P54	16Ø16 mm L=54 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	16 x 0.54	16 x 0.85		
P37, P59	8Ø16 mm L=53 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.53	8 x 0.84		
P43, P49	8Ø16 mm L=53 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.53	8 x 0.84		
P55	4Ø16 mm L=53 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.53	4 x 0.84		
P56	4Ø16 mm L=53 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.53	4 x 0.84		
P57, P58, P60	12Ø16 mm L=53 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	12 x 0.53	12 x 0.84		
P61	4Ø16 mm L=53 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.53	4 x 0.84		
P62, P63, P64, P68, P69	20Ø10 mm L=46 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	20 x 0.46	20 x 0.28		
P65	4Ø14 mm L=51 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.51	4 x 0.62		
P66	4Ø14 mm L=51 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.51	4 x 0.62		
P67, P8, P77, P79, P94, P95, P96	28Ø14 mm L=51 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	28 x 0.51	28 x 0.62		
P74	4Ø16 mm L=58 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.58	4 x 0.92		
P75	8Ø16 mm L=59 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.59	8 x 0.93		
P76	4Ø14 mm L=61 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.61	4 x 0.74		
P78	4Ø14 mm L=71 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.71	4 x 0.86		
P80	4Ø16 mm L=53 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.53	4 x 0.84		
P82	4Ø20 mm L=68 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.68	4 x 1.69		
P84	4Ø14 mm L=56 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.56	4 x 0.68		
P85, P87	8Ø16 mm L=53 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.53	8 x 0.84		
P89	4Ø14 mm L=51 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.51	4 x 0.62		
P91	4Ø14 mm L=76 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.76	4 x 0.92		
P92	4Ø16 mm L=59 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.59	4 x 0.93		
P97, P106	8Ø16 mm L=53 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.53	8 x 0.84		
P98	8Ø16 mm L=59 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.59	8 x 0.93		
P101, P104	8Ø10 mm L=45 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.45	8 x 0.28		
P102, P71, P117, P118	16Ø10 mm L=46 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	16 x 0.46	16 x 0.28		
P103	4Ø14 mm L=51 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.51	4 x 0.62		

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
P7	4Ø10 mm L=46 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.46	4 x 0.28		
P119	4Ø16 mm L=68 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.68	4 x 1.08		
					261.75	392.92
Totales					261.75	392.92

5.2.2.- Medición de placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
P6, P11, P100, P107, P108, P109, P110, P111, P113	S275	9 x 5.89	
P9, P10, P12, P73	S275	4 x 5.40	
P13, P105, P70, P72, P112, P114, P115, P116	S275	8 x 6.87	
P14, P15, P20, P83, P90	S275	5 x 13.31	
P16, P19, P24	S275	3 x 19.24	
P17, P18, P22, P23	S275	4 x 19.76	
P21	S275	1 x 19.38	
P25	S275	1 x 8.83	
P26, P27, P28	S275	3 x 27.32	
P29, P32, P38, P42, P44	S275	5 x 31.09	
P30	S275	1 x 18.72	
P31	S275	1 x 33.06	
P33, P39, P40, P41, P45, P46, P47, P51, P52, P53	S275	10 x 54.03	
P34, P35	S275	2 x 49.26	
P36, P48, P50, P54	S275	4 x 31.46	
P37, P59	S275	2 x 18.67	
P43, P49	S275	2 x 26.15	
P55	S275	1 x 26.43	
P56	S275	1 x 18.07	
P57, P58, P60	S275	3 x 18.21	
P61	S275	1 x 22.35	
P62, P63, P64, P68, P69	S275	5 x 9.00	
P65	S275	1 x 10.60	
P66	S275	1 x 10.95	
P67, P8, P77, P79, P94, P95, P96	S275	7 x 13.03	
P74	S275	1 x 21.97	
P75	S275	1 x 22.86	
P76	S275	1 x 12.72	
P78	S275	1 x 12.72	
P80	S275	1 x 18.04	
P82	S275	1 x 22.21	
P84	S275	1 x 13.03	
P85, P87	S275	2 x 18.16	
P89	S275	1 x 13.34	
P91	S275	1 x 12.72	

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
P92	S275	1 x 31.77	
P97, P106	S275	2 x 16.76	
P98	S275	1 x 20.52	
P101, P104	S275	2 x 4.91	
P102, P71, P117, P118	S275	4 x 7.36	
P103	S275	1 x 12.72	
P7	S275	1 x 7.62	
P119	S275	1 x 16.67	
			2131.74
Totales			2131.74

5.3.- Comprobación

Referencia: P6
-Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 12 mm
-Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.101 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.144 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 222.574 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 6.407 t Calculado: 0.091 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1356.23 kp/cm² Calculado: 2567.28 kp/cm² Calculado: 1994.96 kp/cm² Calculado: 1994.96 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha:	 Mínimo: 250 Calculado: 1169.25	 Cumple

Referencia: P6 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 590.677	Cumple
- Arriba:	Calculado: 931.942	Cumple
- Abajo:	Calculado: 931.942	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P9 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.379 t Calculado: 0.057 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0.081 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 125.767 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 5.874 t Calculado: 0.051 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 1702.55 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2461.84 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2096.94 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2096.94 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 837.277	Cumple

Referencia: P9 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 565.317	Cumple
- Arriba:	Calculado: 751.556	Cumple
- Abajo:	Calculado: 751.556	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P10 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.379 t Calculado: 0.037 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0.053 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 81.9139 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 5.874 t Calculado: 0.033 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 2584.1 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2089.88 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2345.63 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2345.63 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 540.265	Cumple

Referencia: P10 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 677.082	Cumple
- Arriba:	Calculado: 640.796	Cumple
- Abajo:	Calculado: 640.796	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P11 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.379 t Calculado: 0.035 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0.05 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 77.9043 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 6.407 t Calculado: 0.032 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 1979.1 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2353.77 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2173.43 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2173.43 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 781.306	Cumple

Referencia: P11 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 649.692	Cumple
- Arriba:	Calculado: 747.927	Cumple
- Abajo:	Calculado: 747.927	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P12 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.379 t Calculado: 0.048 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0.069 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 105.909 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 5.874 t Calculado: 0.043 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 1705.83 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2357.3 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2043.62 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2043.62 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 833.736	Cumple

Referencia: P12 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 590.873	Cumple
- Arriba:	Calculado: 760.876	Cumple
- Abajo:	Calculado: 760.876	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P13 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.398 t Calculado: 1.359 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.379 t Calculado: 0.371 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 1.89 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 1.209 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 1744.59 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 7.475 t Calculado: 0.334 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 2513.62 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 763.88 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 548.973 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 548.973 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 680.418	Cumple

Referencia: P13 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 1987.56	Cumple
- Arriba:	Calculado: 24980.3	Cumple
- Abajo:	Calculado: 24980.3	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P14 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x35x5.0) Paralelos Y: 2(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 42.3	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 4.757 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 3.33 t Calculado: 0.064 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 4.757 t Calculado: 0.091 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 71.7002 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 0.057 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 2255.37 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2452.98 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2364.73 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2362.58 kp/cm²	Cumple

Referencia: P14 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x35x5.0) Paralelos Y: 2(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 5984.96	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 5484.91	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5703.22	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5732.11	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P15 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x35x5.0) Paralelos Y: 2(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 42.3	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón (Tracción):	Máximo: 4.757 t Calculado: 0 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 2631.8 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2631.8 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2631.8 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2631.8 kp/cm²	Cumple

Referencia: P15 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x35x5.0) Paralelos Y: 2(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 5119.12	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 5119.12	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5119.12	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5119.12	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P16 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x9.0) Paralelos Y: 2(100x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 26.5	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 26.5	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 3.806 t Calculado: 0.038 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 5.437 t Calculado: 0.054 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 32.3144 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.034 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	

Referencia: P16 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x9.0) Paralelos Y: 2(100x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 2492.14 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2414.27 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2457.38 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2458.43 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 4749.19	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 4923.2	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4840.14	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4828.3	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P17 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x10.0) Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 23.9	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 23.9	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón (Tracción):	Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	

Referencia: P17 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x10.0) Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 2593.26 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2571.17 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2583.73 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2583.73 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 4556.99	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 4601.51	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4579.1	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4579.1	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P18 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x10.0) Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 23.9	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 23.9	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 3.806 t Calculado: 0.043 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 5.437 t Calculado: 0.061 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple

Referencia: P18 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x10.0) Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 36.8384 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.038 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2574.4 kp/cm² Calculado: 2433.29 kp/cm² Calculado: 2513.35 kp/cm² Calculado: 2514.53 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4576.8 Calculado: 4879.62 Calculado: 4727.94 Calculado: 4715.14	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P19 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x9.0) Paralelos Y: 2(100x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 26.5 Calculado: 26.5	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón (Tracción):	Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple

Referencia: P19 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x9.0) Paralelos Y: 2(100x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 2518.97 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2518.97 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2518.97 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2518.97 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 4708.01	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 4708.01	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4708.01	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4708.01	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P20 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x35x5.0) Paralelos Y: 2(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 42.3	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 4.757 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 3.33 t Calculado: 0.139 t	Cumple

Referencia: P20 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x35x5.0) Paralelos Y: 2(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción + Cortante:	Máximo: 4.757 t Calculado: 0.198 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 156.053 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 0.125 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2555.64 kp/cm² Calculado: 1987.21 kp/cm² Calculado: 2337.97 kp/cm² Calculado: 2278.93 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 5257.18 Calculado: 6834.49 Calculado: 5838.95 Calculado: 5945.73	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P21 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x10.0) Paralelos Y: 2(100x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 23.9 Calculado: 26.5	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		

Referencia: P21 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x10.0) Paralelos Y: 2(100x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción:	Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 3.806 t Calculado: 0.114 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 5.437 t Calculado: 0.163 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 98.6102 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.103 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 2530.3 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2176.33 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2574.16 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2606.55 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 4638.49	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 5500.67	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4667.59	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4574.85	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P22 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x10.0) Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 23.9	Cumple

Referencia: P22 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x10.0) Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Paralelos a Y:	Calculado: 23.9	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.041 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.058 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 35.0488 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.037 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2652.45 kp/cm² Calculado: 2513.58 kp/cm² Calculado: 2592.44 kp/cm² Calculado: 2593.56 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4443.27 Calculado: 4722.41 Calculado: 4582.46 Calculado: 4571.07	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P23 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x10.0) Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple

Referencia: P23 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x10.0) Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 23.9 Calculado: 23.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.052 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.074 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 44.6977 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.047 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2614.67 kp/cm² Calculado: 2424.5 kp/cm² Calculado: 2532.88 kp/cm² Calculado: 2534.3 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4501.84 Calculado: 4904.18 Calculado: 4698.71 Calculado: 4683.44	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P24 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x9.0) Paralelos Y: 2(100x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 26.5 Calculado: 26.5	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón (Tracción):	Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2574.95 kp/cm² Calculado: 2540.69 kp/cm² Calculado: 2559.91 kp/cm² Calculado: 2559.91 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4601.59 Calculado: 4671.99 Calculado: 4636.44 Calculado: 4636.44	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P25 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.247 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.353 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 545.246 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 9.611 t Calculado: 0.222 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2498.36 kp/cm² Calculado: 824.419 kp/cm² Calculado: 1789.52 kp/cm² Calculado: 1858.74 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 937.976 Calculado: 3290.43 Calculado: 1805.35 Calculado: 1698.07	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P26 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x14.0) Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 17.5 Calculado: 17.5	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.036 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.052 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 31.3449 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.033 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2356.71 kp/cm² Calculado: 2401.6 kp/cm² Calculado: 2383.47 kp/cm² Calculado: 2382.63 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 5274.75 Calculado: 5159.05 Calculado: 5210.43 Calculado: 5221.55	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P27 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x14.0) Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 17.5 Calculado: 17.5	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.025 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.036 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 21.6506 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.023 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2620.42 kp/cm² Calculado: 2621.01 kp/cm² Calculado: 2620.82 kp/cm² Calculado: 2620.82 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4738.25 Calculado: 4731.92 Calculado: 4735.08 Calculado: 4735.08	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P28 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x14.0) Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 17.5 Calculado: 17.5	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.014 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.019 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 11.6332 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.012 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2596.67 kp/cm² Calculado: 2596.98 kp/cm² Calculado: 2596.88 kp/cm² Calculado: 2596.88 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4780.38 Calculado: 4776.91 Calculado: 4778.65 Calculado: 4778.65	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P29 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x14.0) Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 17.5 Calculado: 17.5	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.114 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.164 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 98.6304 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 15.378 t Calculado: 0.103 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2349.27 kp/cm² Calculado: 2396.01 kp/cm² Calculado: 2506.71 kp/cm² Calculado: 2183.93 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 5454.55 Calculado: 5350.19 Calculado: 5011.32 Calculado: 5902.08	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P30 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x8.0) Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 28.4 Calculado: 28.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.017 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.024 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 14.4116 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.015 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2508.57 kp/cm² Calculado: 2530.5 kp/cm² Calculado: 2527.83 kp/cm² Calculado: 2511.74 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4196.18 Calculado: 4155.31 Calculado: 4161.28 Calculado: 4190.07	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P31 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x30x5.0) Paralelos Y: 2(100x30x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 370 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 43.3 Calculado: 36.1	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 10.194 t Calculado: 2.099 t Máximo: 7.136 t Calculado: 5.399 t Máximo: 10.194 t Calculado: 9.812 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 1.764 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 3030.76 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 19.222 t Calculado: 4.859 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2136.92 kp/cm² Calculado: 1005.62 kp/cm² Calculado: 2589.1 kp/cm² Calculado: 178.798 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 9182.05 Calculado: 18108.2 Calculado: 7126.14 Calculado: 100000	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 441.905 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P32 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x14.0) Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 17.5 Calculado: 17.5	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.022 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.032 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 19.0655 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 15.378 t Calculado: 0.02 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2618.86 kp/cm² Calculado: 2511.99 kp/cm² Calculado: 2574.4 kp/cm² Calculado: 2574.83 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4824.86 Calculado: 5066.07 Calculado: 4942.38 Calculado: 4937.35	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P33 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x20.0) Paralelos Y: 2(100x0x20.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 13.9 Calculado: 13.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.796 t Calculado: 0 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.045 t Máximo: 6.796 t Calculado: 0.065 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 24.9462 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 26.698 t Calculado: 0.041 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2539.2 kp/cm² Calculado: 2377.27 kp/cm² Calculado: 2463.77 kp/cm² Calculado: 2468.79 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3506.26 Calculado: 3774.74 Calculado: 3640.59 Calculado: 3626.56	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P34 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x20.0) Paralelos Y: 2(100x0x20.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 13.9 Calculado: 13.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.796 t Calculado: 0 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.023 t Máximo: 6.796 t Calculado: 0.033 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 12.5981 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 23.494 t Calculado: 0.021 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2654.63 kp/cm² Calculado: 2545.69 kp/cm² Calculado: 2605.64 kp/cm² Calculado: 2606.12 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3280.29 Calculado: 3437.72 Calculado: 3358.12 Calculado: 3354.68	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P35 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x20.0) Paralelos Y: 2(100x0x20.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 13.9 Calculado: 13.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.796 t Calculado: 0 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.029 t Máximo: 6.796 t Calculado: 0.041 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 15.9217 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 23.494 t Calculado: 0.026 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2668.84 kp/cm² Calculado: 2552.22 kp/cm² Calculado: 2621.41 kp/cm² Calculado: 2611.12 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3263.18 Calculado: 3429.82 Calculado: 3337.77 Calculado: 3349.36	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P36 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x15.0) Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 17.2 Calculado: 18.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.034 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.048 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 28.9029 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 15.378 t Calculado: 0.03 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2529.35 kp/cm² Calculado: 2438.12 kp/cm² Calculado: 2627.71 kp/cm² Calculado: 2639.28 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3933.23 Calculado: 4097.75 Calculado: 3817.1 Calculado: 3794.24	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P37 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x30x7.0) Paralelos Y: 2(100x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 30.9 Calculado: 30.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.1 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.142 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 85.8231 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.09 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2634.42 kp/cm² Calculado: 2355.62 kp/cm² Calculado: 2559.8 kp/cm² Calculado: 2457.86 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 5012.79 Calculado: 5644.24 Calculado: 5196.88 Calculado: 5399.65	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P38 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x14.0) Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 17.5 Calculado: 17.5	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.044 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.062 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 37.4847 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 15.378 t Calculado: 0.039 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2650.93 kp/cm² Calculado: 2497.6 kp/cm² Calculado: 2587.63 kp/cm² Calculado: 2588.47 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4760.68 Calculado: 5104.75 Calculado: 4926.05 Calculado: 4916.24	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P39 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x20.0) Paralelos Y: 2(100x0x20.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 13.9 Calculado: 13.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.796 t Calculado: 0 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.062 t Máximo: 6.796 t Calculado: 0.088 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 34.0303 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 26.698 t Calculado: 0.056 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2565.77 kp/cm² Calculado: 2332.56 kp/cm² Calculado: 2458.66 kp/cm² Calculado: 2464.31 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3464.89 Calculado: 3855.34 Calculado: 3654.23 Calculado: 3636.97	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P40 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x20.0) Paralelos Y: 2(100x0x20.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 13.9 Calculado: 13.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.796 t Calculado: 0 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.042 t Máximo: 6.796 t Calculado: 0.061 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 23.3609 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 26.698 t Calculado: 0.038 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2558.58 kp/cm² Calculado: 2376.56 kp/cm² Calculado: 2476.63 kp/cm² Calculado: 2477.4 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3478.08 Calculado: 3777.59 Calculado: 3622.39 Calculado: 3615.87	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P41 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x20.0) Paralelos Y: 2(100x0x20.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 13.9 Calculado: 13.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.796 t Calculado: 0 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.044 t Máximo: 6.796 t Calculado: 0.063 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 24.5121 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 26.698 t Calculado: 0.04 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2542.1 kp/cm² Calculado: 2357.41 kp/cm² Calculado: 2461.55 kp/cm² Calculado: 2456.89 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3500.14 Calculado: 3809.28 Calculado: 3644.5 Calculado: 3646.69	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P42 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x14.0) Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 18.4 Calculado: 18.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.074 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.106 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 63.8959 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 15.378 t Calculado: 0.067 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2627.95 kp/cm² Calculado: 2418.3 kp/cm² Calculado: 2540.86 kp/cm² Calculado: 2530.37 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3789.13 Calculado: 4159.59 Calculado: 3958.63 Calculado: 3967.11	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P43 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x12.0) Paralelos Y: 2(100x0x12.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 20.4 Calculado: 20.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.041 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.059 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 35.5458 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.037 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2591.17 kp/cm² Calculado: 2453.97 kp/cm² Calculado: 2559.52 kp/cm² Calculado: 2498.17 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4791.41 Calculado: 5107.6 Calculado: 4877.81 Calculado: 5010.21	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P44 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x14.0) Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 17.5 Calculado: 17.5	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.044 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.062 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 37.4847 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 15.378 t Calculado: 0.039 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2654.13 kp/cm² Calculado: 2500.38 kp/cm² Calculado: 2590.68 kp/cm² Calculado: 2591.52 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4754.93 Calculado: 5099.15 Calculado: 4920.28 Calculado: 4910.5	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P45 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x20.0) Paralelos Y: 2(100x0x20.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 13.9 Calculado: 13.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.796 t Calculado: 0 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.066 t Máximo: 6.796 t Calculado: 0.094 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 36.3029 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 26.698 t Calculado: 0.059 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2582.33 kp/cm² Calculado: 2329.69 kp/cm² Calculado: 2466.79 kp/cm² Calculado: 2472.41 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3441.42 Calculado: 3862.34 Calculado: 3643.74 Calculado: 3626.1	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P46 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x20.0) Paralelos Y: 2(100x0x20.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 13.9 Calculado: 13.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.796 t Calculado: 0 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.047 t Máximo: 6.796 t Calculado: 0.068 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 26.1835 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 26.698 t Calculado: 0.043 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2568.18 kp/cm² Calculado: 2367.38 kp/cm² Calculado: 2477.91 kp/cm² Calculado: 2478.79 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3463.81 Calculado: 3794.29 Calculado: 3622.11 Calculado: 3614.8	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P47 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x20.0) Paralelos Y: 2(100x0x20.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 13.9 Calculado: 13.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.796 t Calculado: 0 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.051 t Máximo: 6.796 t Calculado: 0.073 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 28.351 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 26.698 t Calculado: 0.046 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2553.12 kp/cm² Calculado: 2345.86 kp/cm² Calculado: 2458.19 kp/cm² Calculado: 2462.36 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3483.86 Calculado: 3830.23 Calculado: 3652.32 Calculado: 3638.88	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P48 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x15.0) Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 17.2 Calculado: 18.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.076 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.109 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 65.599 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 15.378 t Calculado: 0.069 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2578.79 kp/cm² Calculado: 2370.17 kp/cm² Calculado: 2624.27 kp/cm² Calculado: 2639.17 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3847.99 Calculado: 4230.29 Calculado: 3835.68 Calculado: 3801.36	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P49 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x12.0) Paralelos Y: 2(100x0x12.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 20.4 Calculado: 20.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.074 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.106 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 63.6593 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.066 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2557.03 kp/cm² Calculado: 2336.59 kp/cm² Calculado: 2497.64 kp/cm² Calculado: 2420.54 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4844.63 Calculado: 5386.57 Calculado: 5012.85 Calculado: 5185.07	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P50 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x15.0) Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 16.3 Calculado: 17.5	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.085 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.121 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 72.9432 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 15.378 t Calculado: 0.076 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2566.53 kp/cm² Calculado: 2334.57 kp/cm² Calculado: 2606.48 kp/cm² Calculado: 2614.7 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4903.26 Calculado: 5478.1 Calculado: 4909.15 Calculado: 4875.57	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P51 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x20.0) Paralelos Y: 2(100x0x20.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 13.9 Calculado: 13.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.796 t Calculado: 0 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.091 t Máximo: 6.796 t Calculado: 0.13 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 50.0059 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 26.698 t Calculado: 0.082 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2623.11 kp/cm² Calculado: 2282.22 kp/cm² Calculado: 2463.41 kp/cm² Calculado: 2480.16 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3383.28 Calculado: 3954.56 Calculado: 3657.65 Calculado: 3618.23	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P52 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x20.0) Paralelos Y: 2(100x0x20.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 13.9 Calculado: 13.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.796 t Calculado: 0 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.078 t Máximo: 6.796 t Calculado: 0.111 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 42.9184 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 26.698 t Calculado: 0.07 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2619.1 kp/cm² Calculado: 2308.3 kp/cm² Calculado: 2476.35 kp/cm² Calculado: 2485.81 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3390.07 Calculado: 3905.1 Calculado: 3634.71 Calculado: 3609.41	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P53 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x20.0) Paralelos Y: 2(100x0x20.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 13.9 Calculado: 13.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.796 t Calculado: 0 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.081 t Máximo: 6.796 t Calculado: 0.115 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 44.4734 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 26.698 t Calculado: 0.073 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2645.63 kp/cm² Calculado: 2321.68 kp/cm² Calculado: 2507.91 kp/cm² Calculado: 2496.23 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3354.79 Calculado: 3884.88 Calculado: 3587.76 Calculado: 3596.95	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P54 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x15.0) Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 17.2 Calculado: 18.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.145 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.206 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 124.536 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 15.378 t Calculado: 0.13 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2615.64 kp/cm² Calculado: 2233.9 kp/cm² Calculado: 2585.1 kp/cm² Calculado: 2600.82 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3780.19 Calculado: 4515.9 Calculado: 3915.24 Calculado: 3868.63	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P55 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x14.0) Paralelos Y: 2(100x0x12.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 17.5 Calculado: 20.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.112 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.16 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 96.2969 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.101 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2467.12 kp/cm² Calculado: 2128.29 kp/cm² Calculado: 2643.53 kp/cm² Calculado: 2608.38 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4983.85 Calculado: 5922.04 Calculado: 4767.6 Calculado: 4822.69	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P56 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x30x6.0) Paralelos Y: 2(100x30x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 36.1 Calculado: 36.1	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.057 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.081 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 48.8728 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.051 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2431.01 kp/cm² Calculado: 2088.27 kp/cm² Calculado: 2384.82 kp/cm² Calculado: 2146.54 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 5453.27 Calculado: 6407.93 Calculado: 5584.35 Calculado: 6223.13	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P57 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x30x7.0) Paralelos Y: 2(100x30x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 30.9 Calculado: 36.1	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.124 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.177 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 106.763 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.112 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2392.17 kp/cm² Calculado: 1875.79 kp/cm² Calculado: 2561.43 kp/cm² Calculado: 2355.05 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 5516.77 Calculado: 7139.17 Calculado: 5227.32 Calculado: 5681.24	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P58 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x30x7.0) Paralelos Y: 2(100x30x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 30.9 Calculado: 36.1	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.128 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.182 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 109.869 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.115 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2400.44 kp/cm² Calculado: 1872.08 kp/cm² Calculado: 2563.62 kp/cm² Calculado: 2361.04 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 5497.88 Calculado: 7152.91 Calculado: 5224.57 Calculado: 5667.24	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P59 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x30x7.0) Paralelos Y: 2(100x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 30.9 Calculado: 30.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.166 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.237 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 142.992 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.149 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2499.3 kp/cm² Calculado: 2288.2 kp/cm² Calculado: 2281.53 kp/cm² Calculado: 2504.23 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 5321.88 Calculado: 5792.25 Calculado: 5838.83 Calculado: 5284.01	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P60 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x30x7.0) Paralelos Y: 2(100x30x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 30.9 Calculado: 36.1	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.225 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.321 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 193.707 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.202 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2481.87 kp/cm² Calculado: 1720.89 kp/cm² Calculado: 2470.06 kp/cm² Calculado: 2446.99 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 5302.92 Calculado: 7772.96 Calculado: 5474.13 Calculado: 5464.2	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P61 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 2(100x45x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 40.4 Calculado: 40.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 1.196 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.62 t Máximo: 5.437 t Calculado: 2.081 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0.919 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 701.866 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.558 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1450.62 kp/cm² Calculado: 1313.87 kp/cm² Calculado: 2353.16 kp/cm² Calculado: 132.784 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 22171.2 Calculado: 28337.4 Calculado: 10982.8 Calculado: 100000	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 344.805 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P62 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x50x4.0) Paralelos Y: 1(100x50x4.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.4 Calculado: 49.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.075 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.107 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 165.483 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 8.009 t Calculado: 0.068 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1084.73 kp/cm² Calculado: 1087.66 kp/cm² Calculado: 1916.18 kp/cm² Calculado: 2014.64 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 17114.8 Calculado: 16839.9 Calculado: 9554.61 Calculado: 9068.84	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P63 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x50x4.0) Paralelos Y: 1(100x50x4.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.4 Calculado: 49.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.086 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.123 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 190.305 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 8.009 t Calculado: 0.078 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1128.87 kp/cm² Calculado: 1114.67 kp/cm² Calculado: 1967.51 kp/cm² Calculado: 2089.51 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 16460.3 Calculado: 16434.6 Calculado: 9307.5 Calculado: 8742.26	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P64 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x50x4.0) Paralelos Y: 1(100x50x4.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.4 Calculado: 49.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.09 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.129 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 198.579 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 8.009 t Calculado: 0.081 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1036.22 kp/cm² Calculado: 1020.99 kp/cm² Calculado: 1794.84 kp/cm² Calculado: 1923.26 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 17958.7 Calculado: 17934.3 Calculado: 10205 Calculado: 9496.36	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P65 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 4.757 t Calculado: 0 t Máximo: 3.33 t Calculado: 0.085 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.121 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 95.1547 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 0.076 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1730.56 kp/cm² Calculado: 2547.36 kp/cm² Calculado: 2225.76 kp/cm² Calculado: 2077.42 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 783.586 Calculado: 516.565 Calculado: 654.053 Calculado: 709.615	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P66 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x45x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 40.4	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 4.757 t Calculado: 0 t Máximo: 3.33 t Calculado: 0.946 t Máximo: 4.757 t Calculado: 1.352 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 1064.29 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 0.852 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2281.46 kp/cm² Calculado: 1871.9 kp/cm² Calculado: 684.461 kp/cm² Calculado: 1669.2 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 711.506 Calculado: 924.005 Calculado: 30469.3 Calculado: 10154.7	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P67 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 1(100x45x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 40.4 Calculado: 40.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 4.757 t Calculado: 0 t Máximo: 3.33 t Calculado: 1.17 t Máximo: 4.757 t Calculado: 1.672 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 1316.25 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 1.053 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1076.49 kp/cm² Calculado: 341.055 kp/cm² Calculado: 1598.78 kp/cm² Calculado: 913.193 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 16502.2 Calculado: 65885.6 Calculado: 11791.9 Calculado: 18155.7	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P68 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x50x4.0) Paralelos Y: 1(100x50x4.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.4 Calculado: 49.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.02 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.029 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 45.0161 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 8.009 t Calculado: 0.018 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1239.2 kp/cm² Calculado: 1160.77 kp/cm² Calculado: 2177.69 kp/cm² Calculado: 2178.46 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 14824.6 Calculado: 15858.8 Calculado: 8405.28 Calculado: 8387.79	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P69 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x50x4.0) Paralelos Y: 1(100x50x4.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.4 Calculado: 49.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.018 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.025 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 38.8884 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 8.009 t Calculado: 0.016 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1116.05 kp/cm² Calculado: 1198.14 kp/cm² Calculado: 2123.29 kp/cm² Calculado: 2071.23 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 16529.5 Calculado: 15343.7 Calculado: 8601.98 Calculado: 8841.48	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P8 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 1(100x45x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 40.4 Calculado: 40.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 4.757 t Calculado: 0 t Máximo: 3.33 t Calculado: 0.629 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.898 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 707.268 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 0.566 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1469.66 kp/cm² Calculado: 1395.88 kp/cm² Calculado: 2503.07 kp/cm² Calculado: 2667 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 12565.6 Calculado: 12735.2 Calculado: 7067.17 Calculado: 6827.72	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P74 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x35x5.0) Paralelos Y: 1(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.3 Calculado: 42.3	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.343 t Calculado: 0 t Máximo: 4.44 t Calculado: 3.853 t Máximo: 6.343 t Calculado: 5.504 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 3319.89 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 3.467 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 203.912 kp/cm² Calculado: 2426.49 kp/cm² Calculado: 2397.8 kp/cm² Calculado: 2443.32 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 100000 Calculado: 6724.96 Calculado: 7995 Calculado: 6563.14	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P75 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x8.0) Paralelos Y: 1(100x0x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 146 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 28.4 Calculado: 45.5	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.343 t Calculado: 5.052 t Máximo: 4.44 t Calculado: 0.431 t Máximo: 6.343 t Calculado: 5.668 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 4.332 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 2187.09 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 17.087 t Calculado: 0.388 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2566.28 kp/cm² Calculado: 1088.44 kp/cm² Calculado: 1375.83 kp/cm² Calculado: 1905.42 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4240.59 Calculado: 9572.52 Calculado: 8663.28 Calculado: 6196.94	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2237.74 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P76 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=40 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: -		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X:	Máximo: 50 Calculado: 40.4	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.343 t Calculado: 2.622 t Máximo: 4.44 t Calculado: 2.444 t Máximo: 6.343 t Calculado: 6.114 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 2.28 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 3122.42 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 2.2 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1671.56 kp/cm² Calculado: 353.869 kp/cm² Calculado: 1865.83 kp/cm² Calculado: 1275.26 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 10618.5 Calculado: 55025.5 Calculado: 2053.08 Calculado: 4465.34	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P77 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 1(100x45x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 40.4 Calculado: 40.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 4.757 t Calculado: 0 t Máximo: 3.33 t Calculado: 0.237 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.339 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 266.769 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 0.213 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1303.97 kp/cm² Calculado: 538.105 kp/cm² Calculado: 2003.99 kp/cm² Calculado: 1271.81 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 13678.5 Calculado: 38985.8 Calculado: 8864.73 Calculado: 14382.9	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P78 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=50 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: -		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X:	Máximo: 50 Calculado: 40.4	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 7.929 t Calculado: 4.792 t Máximo: 5.55 t Calculado: 1.896 t Máximo: 7.929 t Calculado: 7.501 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 4.23 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 3477.69 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 1.707 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1726.06 kp/cm² Calculado: 695.522 kp/cm² Calculado: 1110.92 kp/cm² Calculado: 709.903 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 10140.3 Calculado: 26814.7 Calculado: 8832.51 Calculado: 76897.7	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P79 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 1(100x45x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 40.4 Calculado: 40.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 4.757 t Calculado: 0 t Máximo: 3.33 t Calculado: 0.298 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.425 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 334.616 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 0.268 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1487.32 kp/cm² Calculado: 223.926 kp/cm² Calculado: 1813.3 kp/cm² Calculado: 1360.66 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 11920.9 Calculado: 100000 Calculado: 9958.81 Calculado: 13093.7	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P80 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x9.0) Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 25.3 Calculado: 37.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0 t Máximo: 3.806 t Calculado: 1.314 t Máximo: 5.437 t Calculado: 1.878 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 1132.7 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 1.183 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2492 kp/cm² Calculado: 556.453 kp/cm² Calculado: 2450.57 kp/cm² Calculado: 2347.76 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4156.85 Calculado: 20836.7 Calculado: 4659.1 Calculado: 4549.74	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P82 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø20 mm L=40 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x7.0) Paralelos Y: 2(100x0x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 320 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 33.3 Calculado: 46.6	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 9.062 t Calculado: 3.303 t Máximo: 6.343 t Calculado: 3.881 t Máximo: 9.062 t Calculado: 8.847 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 2.879 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 2328.89 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 16.019 t Calculado: 3.493 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2395.72 kp/cm² Calculado: 275.056 kp/cm² Calculado: 2561.4 kp/cm² Calculado: 368.31 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4449.46 Calculado: 56712.3 Calculado: 4597.4 Calculado: 25308.7	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1388.47 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P83 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x35x5.0) Paralelos Y: 2(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.3 Calculado: 42.3	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 4.757 t Calculado: 0 t Máximo: 3.33 t Calculado: 0.128 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.183 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 144.293 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 0.115 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2176.95 kp/cm² Calculado: 1609.95 kp/cm² Calculado: 1923.51 kp/cm² Calculado: 1927.76 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 6165.99 Calculado: 8429.29 Calculado: 7121.23 Calculado: 7032.69	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P84 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 1(100x45x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 40.4 Calculado: 40.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.55 t Calculado: 1.801 t Máximo: 3.885 t Calculado: 2.499 t Máximo: 5.55 t Calculado: 5.371 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 1.502 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 2975.27 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 2.249 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1747.56 kp/cm² Calculado: 163.616 kp/cm² Calculado: 1772.12 kp/cm² Calculado: 825.557 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 10911.7 Calculado: 100000 Calculado: 11036 Calculado: 18278.9	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 901.647 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P85 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x10.0) Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 22.7 Calculado: 37.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0.178 t Máximo: 3.806 t Calculado: 1.925 t Máximo: 5.437 t Calculado: 2.929 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 1658.94 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 1.733 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2465.84 kp/cm² Calculado: 147.093 kp/cm² Calculado: 2393.51 kp/cm² Calculado: 2393.04 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4192.71 Calculado: 89711 Calculado: 4945.99 Calculado: 4444.58	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P87 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x10.0) Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 22.7 Calculado: 37.9	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0.627 t Máximo: 3.806 t Calculado: 1.927 t Máximo: 5.437 t Calculado: 3.379 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0.156 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 1661.99 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 1.734 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2523.61 kp/cm² Calculado: 129.332 kp/cm² Calculado: 2351.94 kp/cm² Calculado: 2437.82 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4111.08 Calculado: 100000 Calculado: 5082.87 Calculado: 4378.79	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 114.496 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P89 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 2(100x45x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 40.4 Calculado: 40.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 4.757 t Calculado: 0 t Máximo: 3.33 t Calculado: 0.062 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.088 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 69.5913 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 0.056 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1906.81 kp/cm² Calculado: 1625.52 kp/cm² Calculado: 1830.23 kp/cm² Calculado: 1734.61 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 9466.46 Calculado: 11224.5 Calculado: 9975.39 Calculado: 10513.9	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P90 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x35x5.0) Paralelos Y: 2(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.3 Calculado: 42.3	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 4.757 t Calculado: 0 t Máximo: 3.33 t Calculado: 0.136 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.194 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 152.679 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 0.122 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1927.92 kp/cm² Calculado: 1330.04 kp/cm² Calculado: 1659.04 kp/cm² Calculado: 1663.55 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 6952.54 Calculado: 10230.6 Calculado: 8289.19 Calculado: 8161.85	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P91 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=55 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: -		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X:	Máximo: 50 Calculado: 40.4	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 8.722 t Calculado: 4.976 t Máximo: 6.105 t Calculado: 2.103 t Máximo: 8.722 t Calculado: 7.98 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 4.36 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 3688.87 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 1.893 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1589.52 kp/cm² Calculado: 599.4 kp/cm² Calculado: 2183.64 kp/cm² Calculado: 815.53 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 11631.8 Calculado: 36443.7 Calculado: 1652.76 Calculado: 14319.7	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P92 -Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x18.0) Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 14.3 Calculado: 32.2	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.343 t Calculado: 1.283 t Máximo: 4.44 t Calculado: 3.079 t Máximo: 6.343 t Calculado: 5.682 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0.965 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 2696.73 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 17.087 t Calculado: 2.772 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2420.89 kp/cm² Calculado: 145.928 kp/cm² Calculado: 2456.2 kp/cm² Calculado: 2595.17 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3989.31 Calculado: 60663.7 Calculado: 4980.36 Calculado: 4138.23	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 545.763 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P94 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 1(100x45x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 40.4 Calculado: 40.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 4.757 t Calculado: 0 t Máximo: 3.33 t Calculado: 0.423 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.604 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 475.717 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 0.381 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1765.91 kp/cm² Calculado: 452.351 kp/cm² Calculado: 2056.23 kp/cm² Calculado: 2144.91 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 10150.1 Calculado: 44079.3 Calculado: 8883.14 Calculado: 8234.09	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P95 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 1(100x45x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 40.4 Calculado: 40.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 4.757 t Calculado: 0 t Máximo: 3.33 t Calculado: 0.073 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.104 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 82.1621 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 0.066 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1034.94 kp/cm² Calculado: 711.199 kp/cm² Calculado: 2025.33 kp/cm² Calculado: 976.969 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 17842 Calculado: 27528.5 Calculado: 8779.96 Calculado: 18836.6	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P96 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 1(100x45x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 40.4 Calculado: 40.4	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 4.757 t Calculado: 0 t Máximo: 3.33 t Calculado: 0.181 t Máximo: 4.757 t Calculado: 0.258 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 203.377 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 0.163 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1049.42 kp/cm² Calculado: 643.707 kp/cm² Calculado: 1436.65 kp/cm² Calculado: 1618.01 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 17279.8 Calculado: 28548.3 Calculado: 12642.4 Calculado: 10983.8	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P97 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x30x5.0) Paralelos Y: -		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X:	Máximo: 50 Calculado: 43.3	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0.173 t Máximo: 3.806 t Calculado: 0.514 t Máximo: 5.437 t Calculado: 0.907 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0.148 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 448.948 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.463 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1461.78 kp/cm² Calculado: 83.4391 kp/cm² Calculado: 1744.58 kp/cm² Calculado: 2625.34 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 9116.29 Calculado: 100000 Calculado: 1023.7 Calculado: 559.683	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P98 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø16 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x0x9.0) Paralelos Y: 2(100x0x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 146 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 25.3 Calculado: 45.5	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 6.343 t Calculado: 4.119 t Máximo: 4.44 t Calculado: 1.131 t Máximo: 6.343 t Calculado: 5.735 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 3.318 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 1916.68 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 15.378 t Calculado: 1.018 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2536.2 kp/cm² Calculado: 735.815 kp/cm² Calculado: 1806.83 kp/cm² Calculado: 1396.19 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4157.66 Calculado: 13344.6 Calculado: 7172.24 Calculado: 8784.9	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1700.68 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P100 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.24 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.342 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 528.485 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 6.407 t Calculado: 0.216 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2050.59 kp/cm² Calculado: 1943.23 kp/cm² Calculado: 2637.37 kp/cm² Calculado: 1318.8 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 624.851 Calculado: 668.176 Calculado: 403.333 Calculado: 847.408	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P101 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 10 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0.022 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.393 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.583 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.019 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 866.817 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 5.34 t Calculado: 0.353 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2064.79 kp/cm² Calculado: 977.331 kp/cm² Calculado: 464.732 kp/cm² Calculado: 2543.73 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 564.22 Calculado: 1622.05 Calculado: 3856.07 Calculado: 388.156	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P102 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.677 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.967 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 1492.92 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 8.009 t Calculado: 0.609 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 396.543 kp/cm² Calculado: 2514.1 kp/cm² Calculado: 1405.76 kp/cm² Calculado: 1630.14 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4929.36 Calculado: 539.031 Calculado: 1480.66 Calculado: 1191.88	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P103 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: -		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X:	Máximo: 50 Calculado: 40.4	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 4.757 t Calculado: 0 t Máximo: 3.33 t Calculado: 2.247 t Máximo: 4.757 t Calculado: 3.21 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 2527.07 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 11.213 t Calculado: 2.022 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 876.26 kp/cm² Calculado: 359.646 kp/cm² Calculado: 2271.15 kp/cm² Calculado: 1777.57 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 20256.2 Calculado: 53627.5 Calculado: 734.792 Calculado: 1027.27	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P104 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 10 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.342 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.489 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 754.701 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 5.34 t Calculado: 0.308 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 167.321 kp/cm² Calculado: 2459.97 kp/cm² Calculado: 1244.48 kp/cm² Calculado: 1442.7 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 10639.7 Calculado: 362.367 Calculado: 1162.09 Calculado: 941.25	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P105 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.231 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.33 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 509.612 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 7.475 t Calculado: 0.208 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1601.35 kp/cm² Calculado: 2451.4 kp/cm² Calculado: 2066 kp/cm² Calculado: 2015.64 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 792.623 Calculado: 505.58 Calculado: 680.041 Calculado: 700.345	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P106 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x30x5.0) Paralelos Y: -		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X:	Máximo: 50 Calculado: 43.3	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 5.437 t Calculado: 0.01 t Máximo: 3.806 t Calculado: 1.689 t Máximo: 5.437 t Calculado: 2.423 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0.007 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 1455.76 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 1.52 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1012.98 kp/cm² Calculado: 107.073 kp/cm² Calculado: 1437.73 kp/cm² Calculado: 1684.34 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 12832.6 Calculado: 100000 Calculado: 1175.74 Calculado: 933.105	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P71 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 1.888 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.435 t Máximo: 3.398 t Calculado: 2.51 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 1.678 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 2342.87 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 8.009 t Calculado: 0.392 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2548.06 kp/cm² Calculado: 923.517 kp/cm² Calculado: 515.659 kp/cm² Calculado: 515.659 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 720.55 Calculado: 1761.65 Calculado: 55763.2 Calculado: 55763.2	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P7 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x50x4.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.4	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.228 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.326 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 503.411 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 8.009 t Calculado: 0.205 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2266.5 kp/cm² Calculado: 1487.99 kp/cm² Calculado: 1755.54 kp/cm² Calculado: 432.139 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 763.217 Calculado: 1382.83 Calculado: 10391.9 Calculado: 43422.7	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P70 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0.061 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.202 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.35 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.052 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 450.483 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 7.475 t Calculado: 0.182 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1776.45 kp/cm² Calculado: 810.541 kp/cm² Calculado: 2179.76 kp/cm² Calculado: 369.901 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 918.597 Calculado: 2829 Calculado: 636.248 Calculado: 7273.66	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P72 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.174 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.248 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 383.29 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 7.475 t Calculado: 0.156 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1769.96 kp/cm² Calculado: 882.524 kp/cm² Calculado: 2040.02 kp/cm² Calculado: 585.567 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 874.528 Calculado: 2270.19 Calculado: 679.512 Calculado: 3457.25	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P73 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.315 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.45 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 695.229 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 5.874 t Calculado: 0.284 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2593.82 kp/cm² Calculado: 1347.11 kp/cm² Calculado: 2393.4 kp/cm² Calculado: 1558.26 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 409.931 Calculado: 898.077 Calculado: 471.627 Calculado: 805.193	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P107 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0.016 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.525 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.766 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.014 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 1158.34 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 6.407 t Calculado: 0.472 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2419.23 kp/cm² Calculado: 424.129 kp/cm² Calculado: 1851.69 kp/cm² Calculado: 1036.62 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 482.095 Calculado: 5106.16 Calculado: 780.52 Calculado: 1795.88	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P108 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.405 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.579 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 893.794 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 6.407 t Calculado: 0.365 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2399.03 kp/cm² Calculado: 877.407 kp/cm² Calculado: 1781.04 kp/cm² Calculado: 1534.26 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 454.112 Calculado: 1415.21 Calculado: 768.23 Calculado: 935.482	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P109 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.436 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.624 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 963.073 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 6.407 t Calculado: 0.393 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2401.65 kp/cm² Calculado: 753.63 kp/cm² Calculado: 1482.13 kp/cm² Calculado: 1717.83 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 452.992 Calculado: 1697.24 Calculado: 1001.34 Calculado: 820.63	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P110 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0.118 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.187 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.385 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.105 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 432.785 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 6.407 t Calculado: 0.168 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1954.96 kp/cm² Calculado: 599.154 kp/cm² Calculado: 2262.46 kp/cm² Calculado: 293.124 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 713.53 Calculado: 3969.75 Calculado: 549.361 Calculado: 10565.5	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P111 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0.227 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.206 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.521 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.201 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 522.077 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 6.407 t Calculado: 0.186 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1785.36 kp/cm² Calculado: 682.281 kp/cm² Calculado: 2643.75 kp/cm² Calculado: 93.2817 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 914.929 Calculado: 3909.76 Calculado: 447.98 Calculado: 56957.6	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P112 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.144 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.205 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 316.713 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 7.475 t Calculado: 0.129 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1993.85 kp/cm² Calculado: 1368.54 kp/cm² Calculado: 2389.19 kp/cm² Calculado: 933.742 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 760.971 Calculado: 1245.76 Calculado: 553.09 Calculado: 1695.64	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P113 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0.066 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.166 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.302 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.058 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 372.674 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 6.407 t Calculado: 0.149 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1812.88 kp/cm² Calculado: 781.948 kp/cm² Calculado: 2268.88 kp/cm² Calculado: 305.293 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 783.172 Calculado: 2612.22 Calculado: 524.728 Calculado: 8506.15	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P114 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.139 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.199 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 306.595 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 7.475 t Calculado: 0.125 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1997.22 kp/cm² Calculado: 1359.54 kp/cm² Calculado: 2325.66 kp/cm² Calculado: 999.583 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 746.331 Calculado: 1225.99 Calculado: 570.867 Calculado: 1559.69	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P115 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.161 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.23 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 355.147 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 7.475 t Calculado: 0.145 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2087.21 kp/cm² Calculado: 1292.74 kp/cm² Calculado: 2444.52 kp/cm² Calculado: 896.78 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 727.594 Calculado: 1374.21 Calculado: 550.029 Calculado: 1887.81	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P116 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0.164 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.222 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.48 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.143 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 521.89 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 7.475 t Calculado: 0.199 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 1787.39 kp/cm² Calculado: 769.979 kp/cm² Calculado: 2388.06 kp/cm² Calculado: 155.942 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 978.498 Calculado: 3424.56 Calculado: 578.044 Calculado: 36294.6	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P117 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.157 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.224 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 345.44 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 8.009 t Calculado: 0.141 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2183.62 kp/cm² Calculado: 1497.51 kp/cm² Calculado: 2523.74 kp/cm² Calculado: 1116.91 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 727.221 Calculado: 1185.82 Calculado: 563.221 Calculado: 1490.31	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P118 -Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 3.398 t Calculado: 0 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.184 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.263 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 406.764 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 8.009 t Calculado: 0.166 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2252.38 kp/cm² Calculado: 1440.1 kp/cm² Calculado: 2582.81 kp/cm² Calculado: 1067.41 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 709.37 Calculado: 1277.98 Calculado: 556.605 Calculado: 1638.74	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

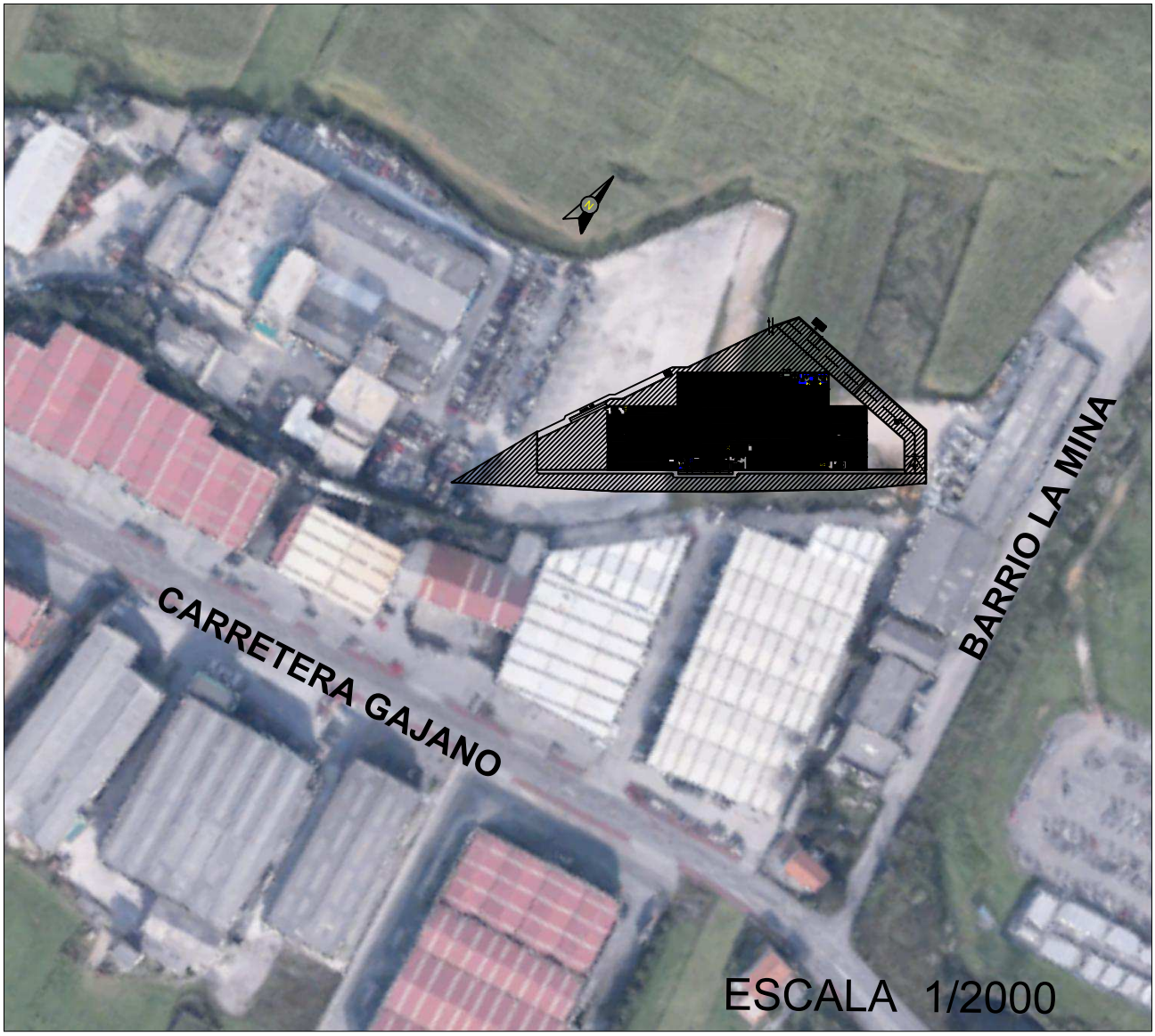
Referencia: P119 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x20x5.0) Paralelos Y: -		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X:	Máximo: 50 Calculado: 45.5	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 16 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 8.156 t Calculado: 5.552 t Máximo: 5.709 t Calculado: 1.45 t Máximo: 8.156 t Calculado: 7.624 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 4.972 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 2771.4 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 1.305 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2260.42 kp/cm² Calculado: 1356.21 kp/cm² Calculado: 644.225 kp/cm² Calculado: 1150.61 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 4563.63 Calculado: 7366.53 Calculado: 48642.3 Calculado: 4074.44	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

DOCUMENTO 2

PLANOS

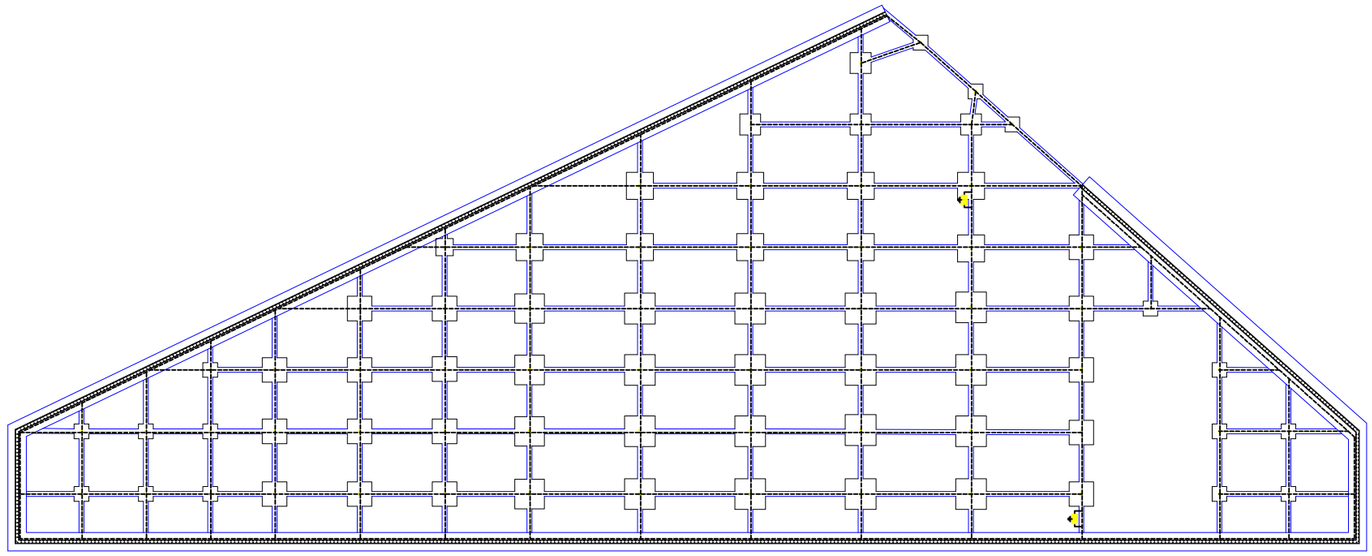
PLANOS

1. SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
2. TOMA DE TIERRA
3. CIMENTACION
4. PLACAS DE ANCLAJE
5. DETALLES ZAPATAS
6. DETALLES VIGAS
7. ESTRUCTURA
8. ESTRUCTURA SOTANO
9. ESTRUCTURA PLANTA BAJA
10. ESTRUCTURA PERFILES
11. PLANTA SOTANO
12. PLANTA BAJA
13. DISTRIBUCION DE CUBIERTAS
14. IEBT SOTANO
15. IEBT PLANTA BAJA
16. SCI SOTANO
17. SCI PLANTA BAJA
18. SANEAMIENTO SOTANO
19. SANEAMIENTO PLANTA BAJA
20. SANEAMIENTO CUBIERTA
21. FONTANERIA SOTANO
22. FONTANERIA PLANTA BAJA
23. VENTILACION
24. SECCIONES 1
25. SECCIONES 2
26. DETALLES CARPINTERIA
27. DETALLES CONSTRUCTIVOS



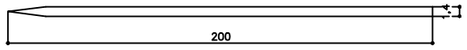
Fdo: Mai¿o Gonzalez Zalama

Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	SITUACION Y EMPLAZAMIENTO			1



ESCALA 1/500

IEP–2 ELECTRODO DE PICA

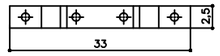


ACERO RECUBIERTO DE COBRE Ø 1,4 L = 200 cm.

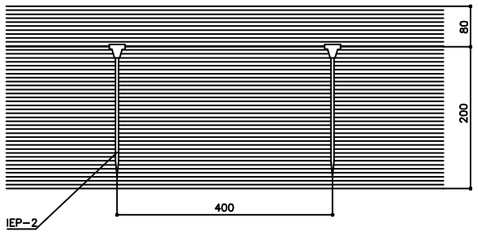
IEP–3 PUNTO DE PUESTA A TIERRA

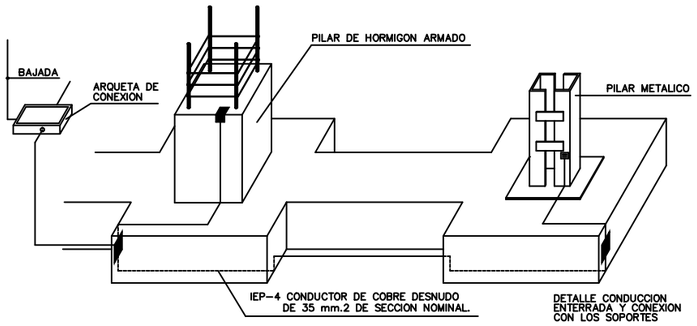
ALZADO

COBRE RECUBIERTO DE CADMIO DE 2,5 x 33 cm. Y 0,4 cm DE ESPESOR CON APOYOS DE MATERIAL AISLANTE

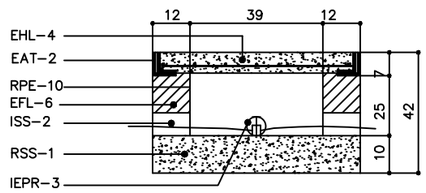


PLANTA

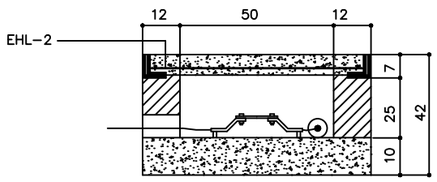




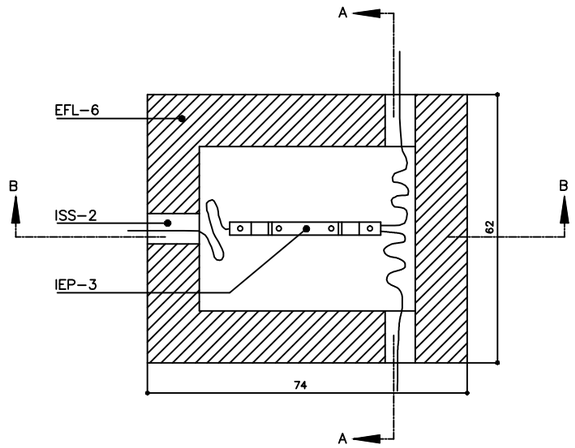
EFL–6	MURO APAREJADO DE 12 cm DE ESPESOR DE LADRILLO MACIZO R 100 KG/ cm2 CON JUNTAS DE MORTERO M–40 DE ESPESOR 1 cm.
ISS–2	TUBO LIGERO DE FIBROCEMENTO DE Ø 60 mm.
IEP–3	PUNTO DE PUESTA A TIERRA, AL QUE SE SOLDARA EN UNO DE SUS EXTREMOS EL CABLE DE LA CONDUCCION ENTERRADA Y EN EL OTRO, LOS CABLES CONDUCTORES DE LAS LINEAS PRINCIPALES DEL EDIFICIO.
EAT–2	PERFIL DE ACERO LAMINADO L 60, 6 SOLDADO A LA MALLA Y CERCO FORMADO POR PERFIL DE ACERO LAMINADO L 70, 7 CON PATILLAS DE ANCLAJE EN CADA UNO DE SUS ANGULOS
EHL–4	LOSA DE HORMIGON DE RESISTENCIA CARACTERISTICA 175 K/cm2.
EHL–2	PARRILLA FORMADA POR REDONDOS Ø 8 mm. CADA 10 cm.
ISS–2	TUBO LIGERO DE FIBROCEMENTO DE Ø 60 mm.
RSS–1	SOLERA DE HORMIGON EN MASA DE RESISTENCIA CARACTERISTICA 100 K/cm2.
IEP–2	ELECTRODO DE PICA SOLDADO AL CABLE CONDUCTOR MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTERMICA, EL INCADO DE LA PICA SE REALIZARA CON GOLPES CORTOS Y NO MUY FUERTES DE MANERA QUE SE GARANTICE UNA PENETRACION SIN ROTURAS



SECCION A–A



SECCION B–B



IEP–6 ARQUETA DE CONEXION (PLANTA)

LEYENDA ELECTRICIDAD

ARQUETA DE CONEXION IEP–6

LINEA PUESTA A TIERRA IEP–4

Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

Unidad mm		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL ETSIIT
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	0917	
Escala	Tema: TOMA DE TIERRA			No de plano: 2

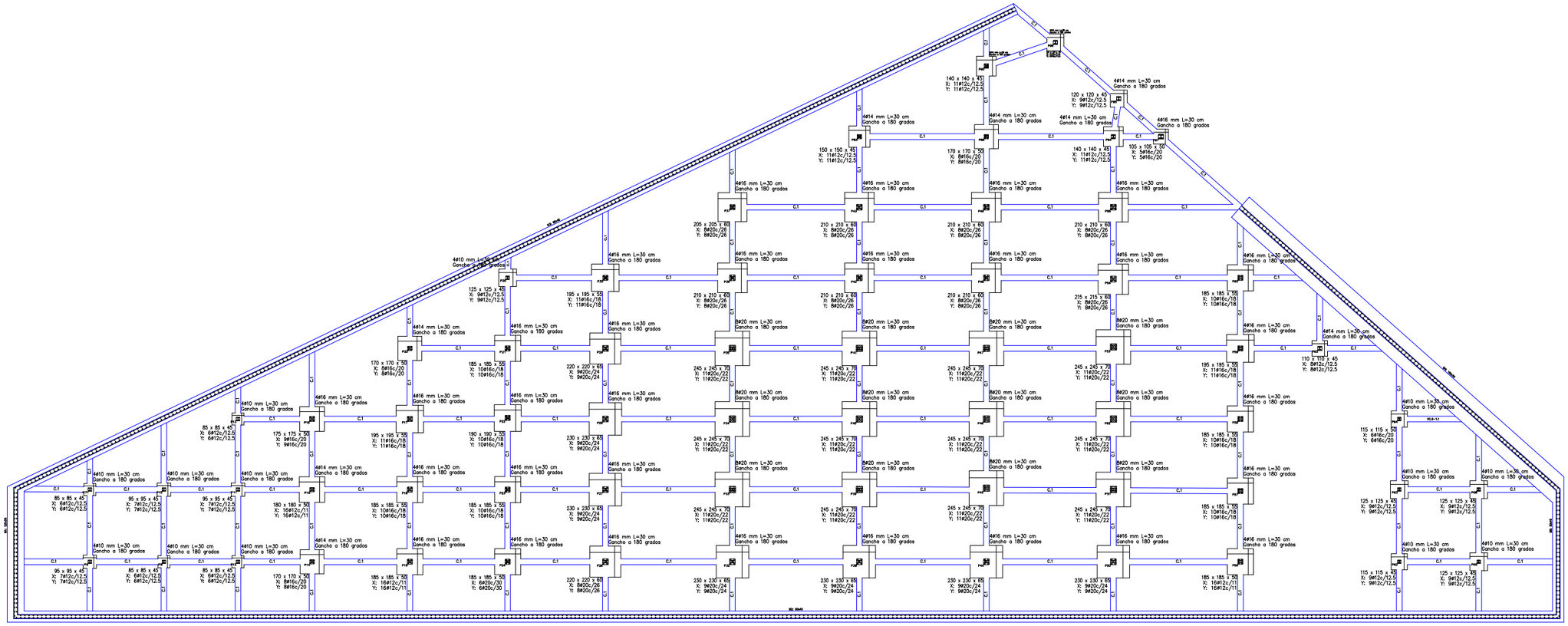


Tabla de vigas centradoras	
40 ↔ / ↕50	VC.S−1.1
	Arm. sup.: 4ø16
	Arm. inf.: 4ø16
	Arm. piel: 1x2ø12
	Estribos: 1xø8c/20

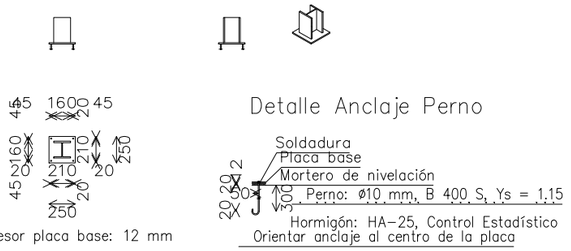
Tabla de vigas de atado	
40 ↔ / ↕40	C.1
	Arm. sup.: 2ø12
	Arm. inf.: 2ø12
	Estribos: 1xø8c/30

Cimentación
Cimentación
Hormigón: HA−25, Control Estadístico
Aceros en cimentación: B 400 S, Control Normal
Escala: 1:50

Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

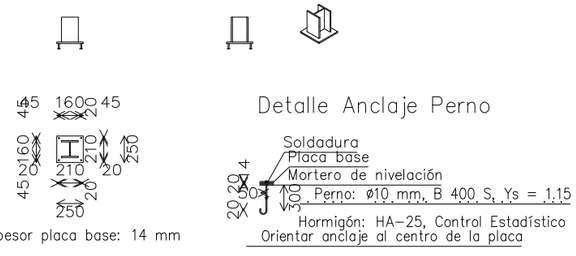
Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL ETSIIT	
mm	Dibujado	Maino G. Z.			
	Revisado	J.R Aranda S.			
Escala	Tema				No de plano
	CIMENTACION				3

Dimensiones Placa = 250x250x12 mm (S275)
Pernos = 4ø10 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : P6=P11
Escala 1 : 50



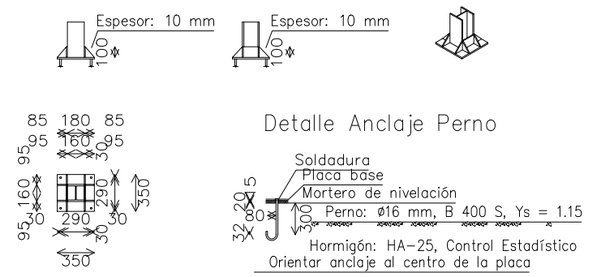
Espesor placa base: 12 mm

Dimensiones Placa = 250x250x14 mm (S275)
Pernos = 4ø10 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : P13
Escala 1 : 50



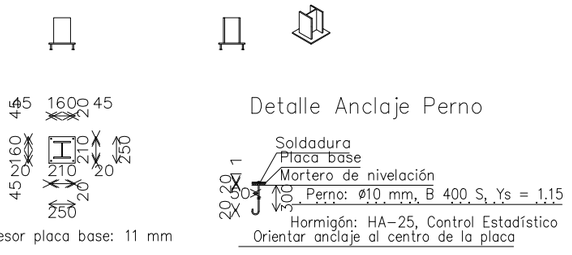
Espesor placa base: 14 mm

Dimensiones Placa = 350x350x15 mm (S275)
Pernos = 4ø16 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : P17=P18=P22=P23
Escala 1 : 50



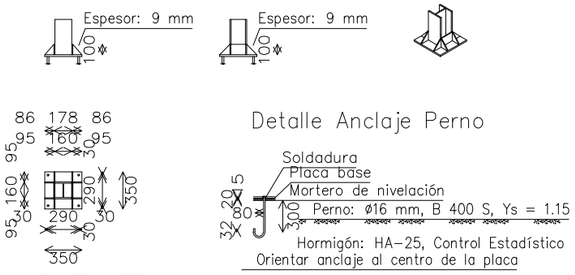
Espesor placa base: 15 mm

Dimensiones Placa = 250x250x11 mm (S275)
Pernos = 4ø10 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : P9=P10=P12
Escala 1 : 50



Espesor placa base: 11 mm

Dimensiones Placa = 350x350x15 mm (S275)
Pernos = 4ø16 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : P16=P19=P24
Escala 1 : 50

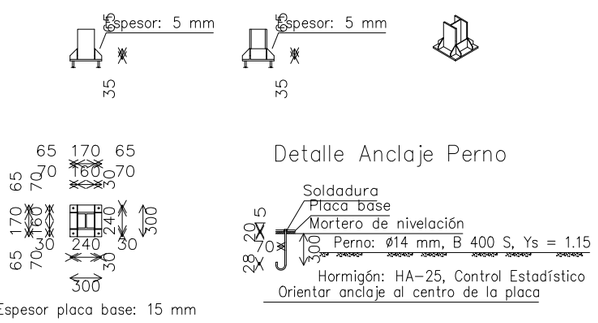


Espesor placa base: 15 mm

Dimensiones Placa = 250x250x18 mm (S275)
Pernos = 4ø10 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : P25
Escala 1 : 50

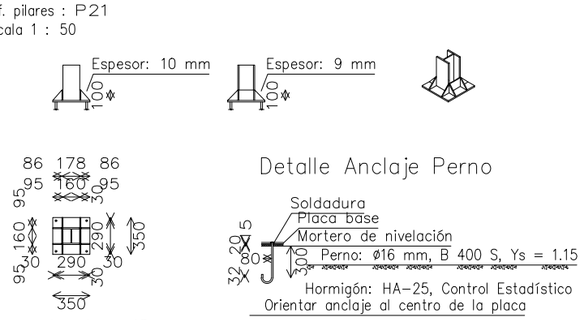
Espesor placa base: 18 mm

Dimensiones Placa = 300x300x15 mm (S275)
Pernos = 4ø14 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : P14=P15=P20=P83=P90
Escala 1 : 50



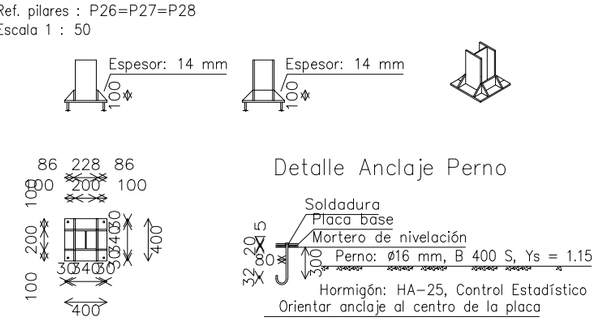
Espesor placa base: 15 mm

Dimensiones Placa = 350x350x15 mm (S275)
Pernos = 4ø16 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : P21
Escala 1 : 50



Espesor placa base: 15 mm

Dimensiones Placa = 400x400x15 mm (S275)
Pernos = 4ø16 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : P26=P27=P28
Escala 1 : 50

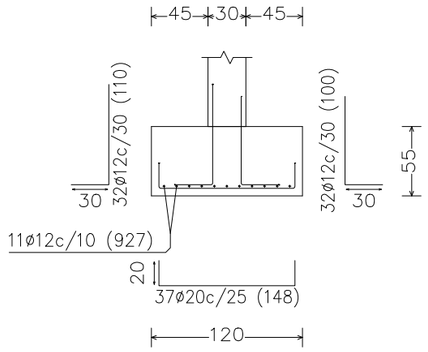


Espesor placa base: 15 mm

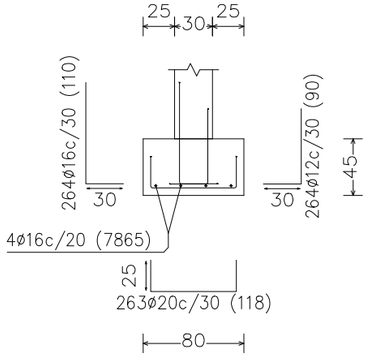
Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL ETSIIT
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	
Escala	Tema: PLACAS DE ANCLAJE			No de plano: 4

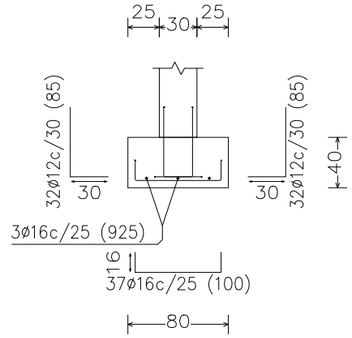
M1



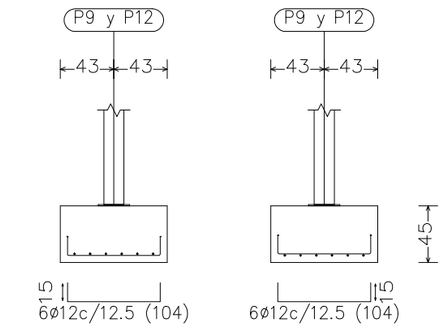
M3



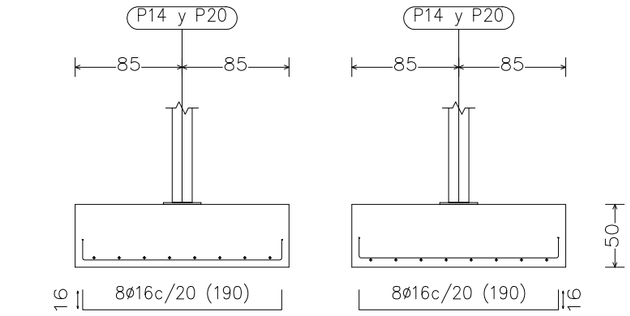
M6



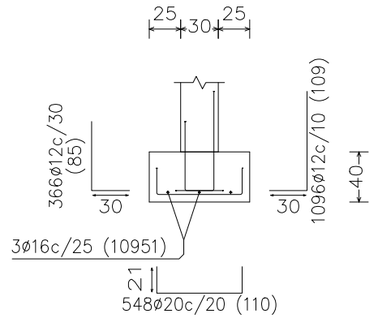
P9 y P12



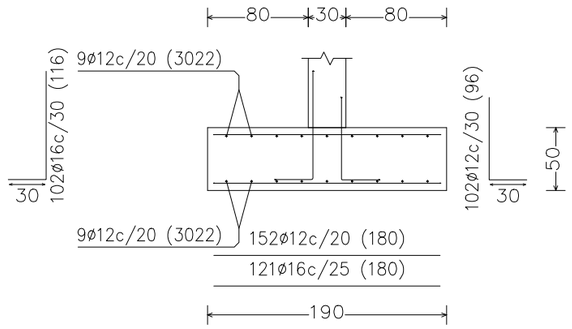
P14 y P20



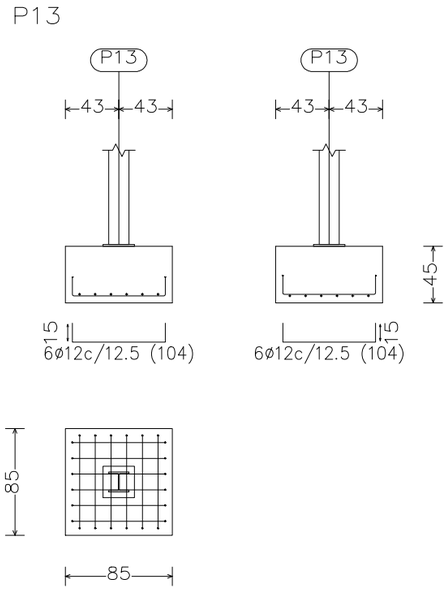
M2



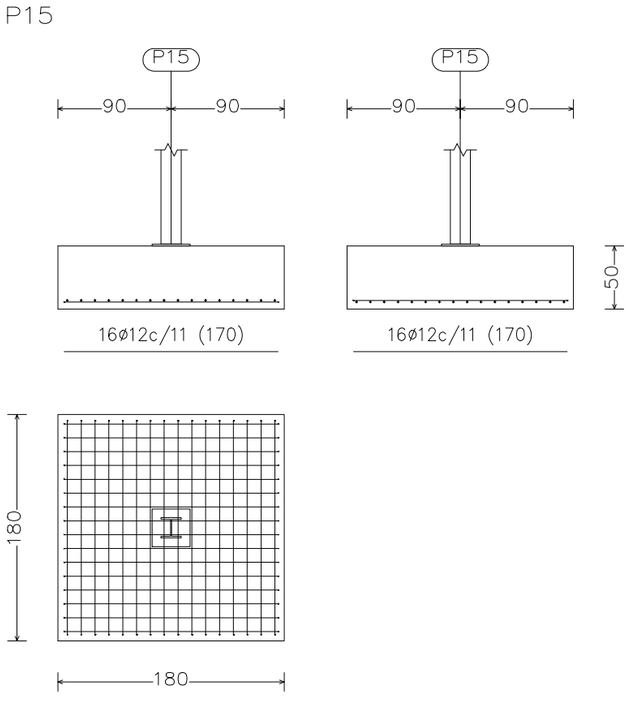
M4



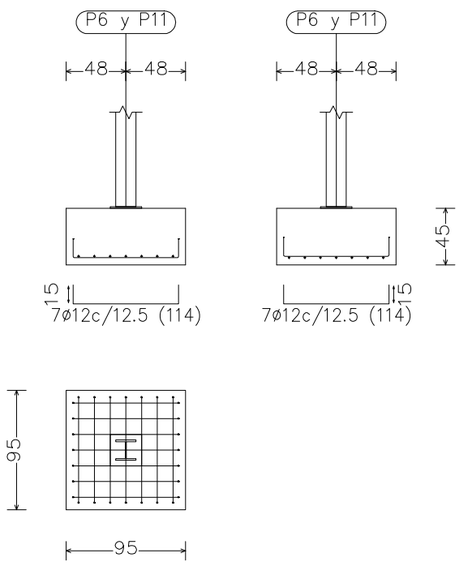
P13



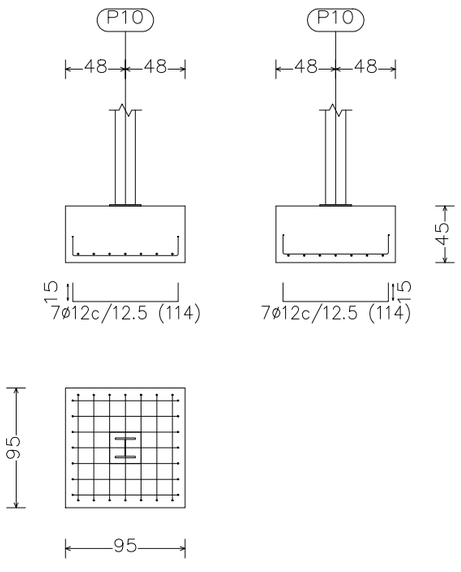
P15



P6 y P11



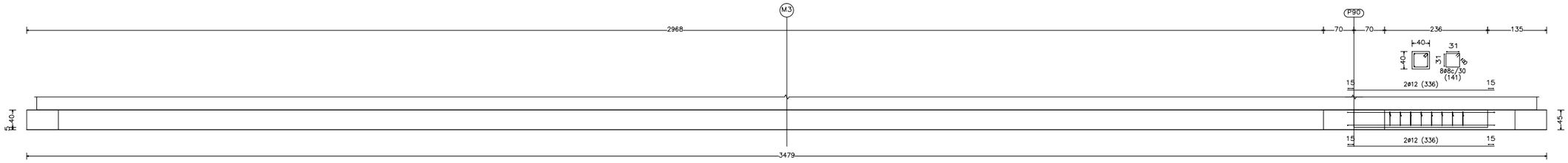
P10



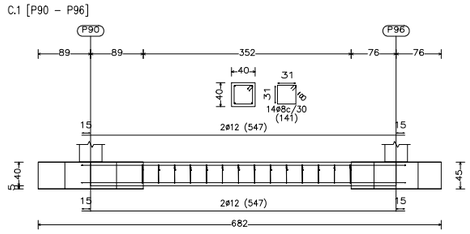
Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	DETALLES ZAPATAS			5

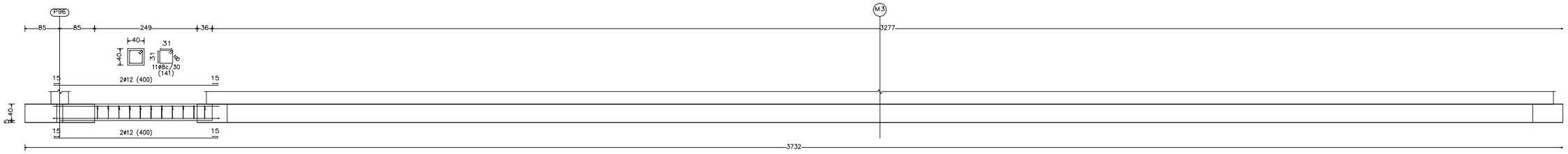
C.1 [P90 – M3 (69.79, 43.06)]



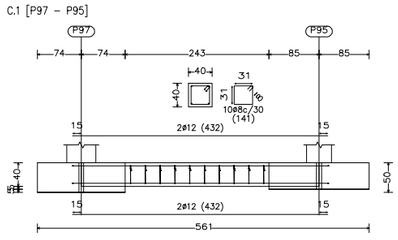
C.1 [P90 – P96]



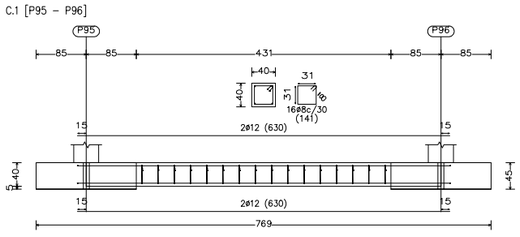
C.1 [P96 – M3 (71.85, 44.05)]



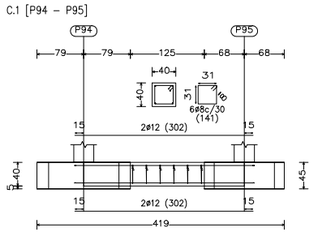
C.1 [P97 – P95]



C.1 [P95 – P96]

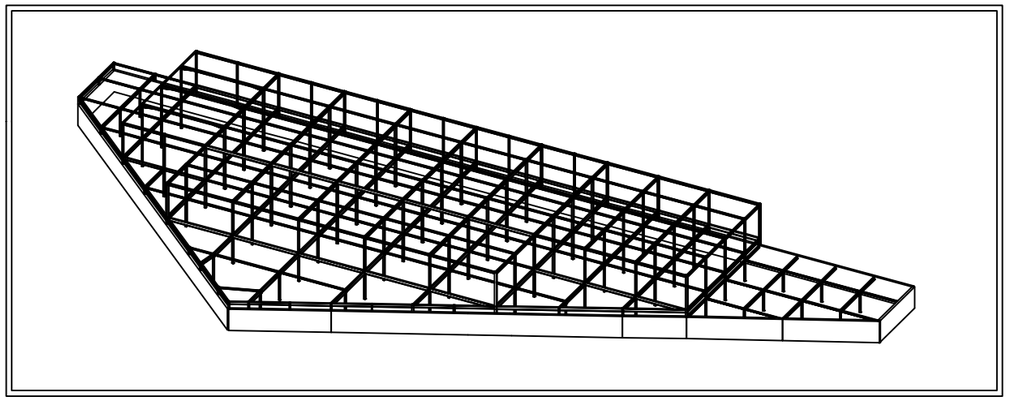


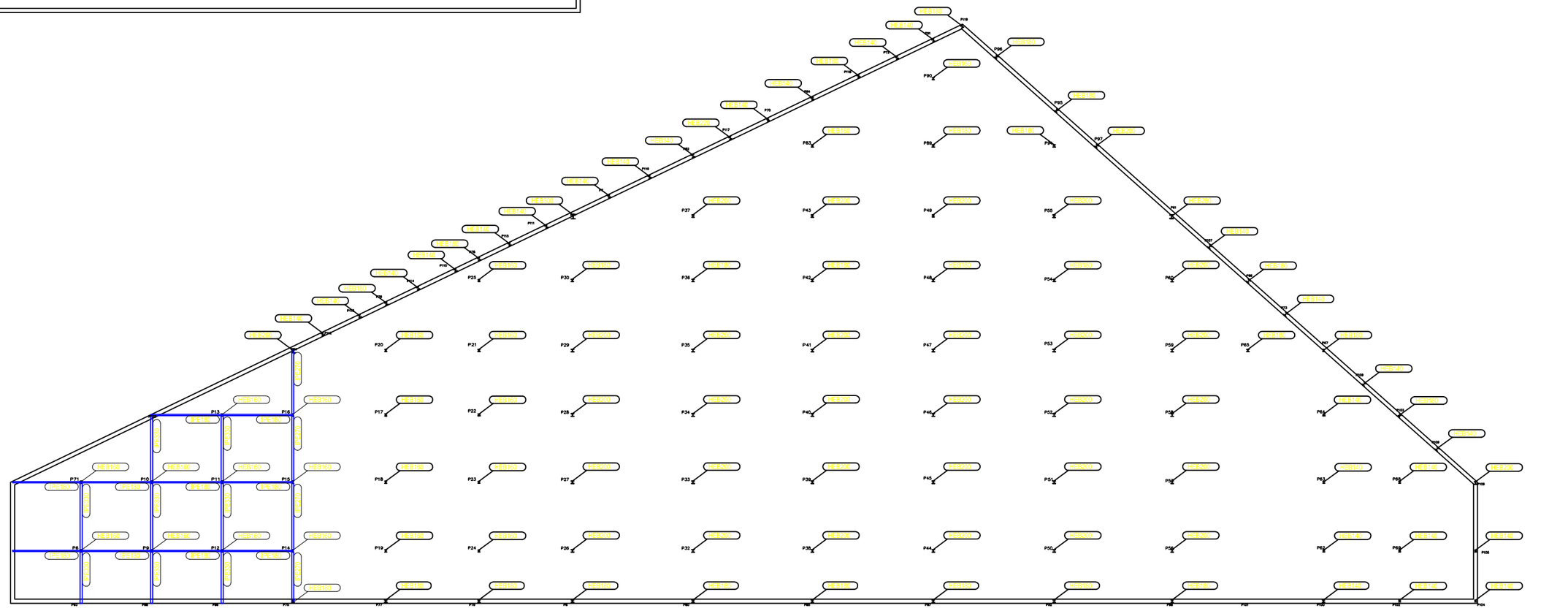
C.1 [P94 – P95]



Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

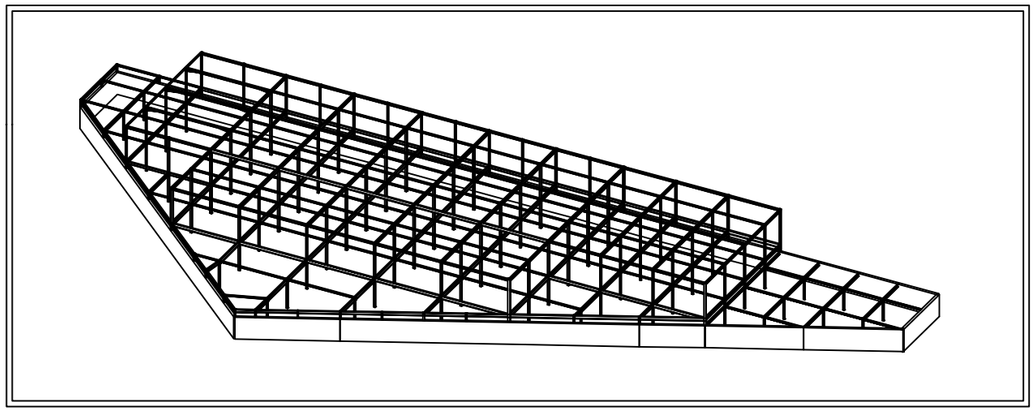
Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL ETSIIT
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	
Escala	Tema DETALLES VIGAS			No de plano 6

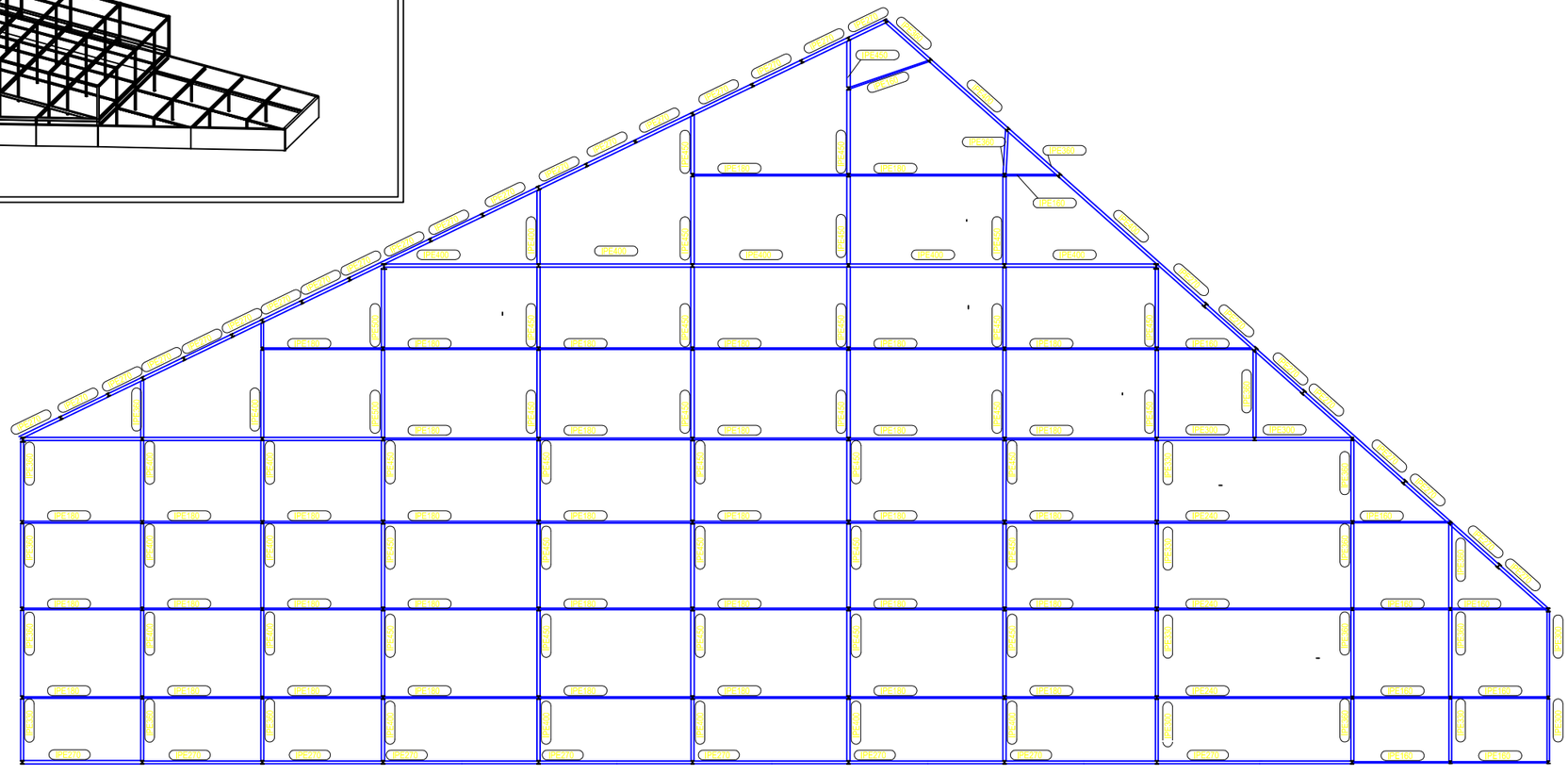




Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

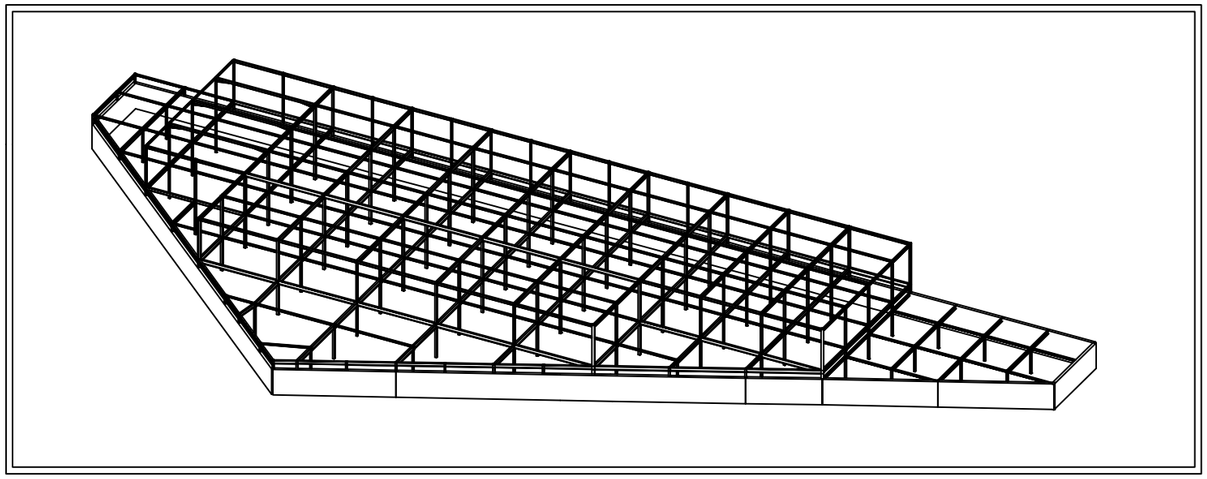
Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	ESTRUCTURA			7

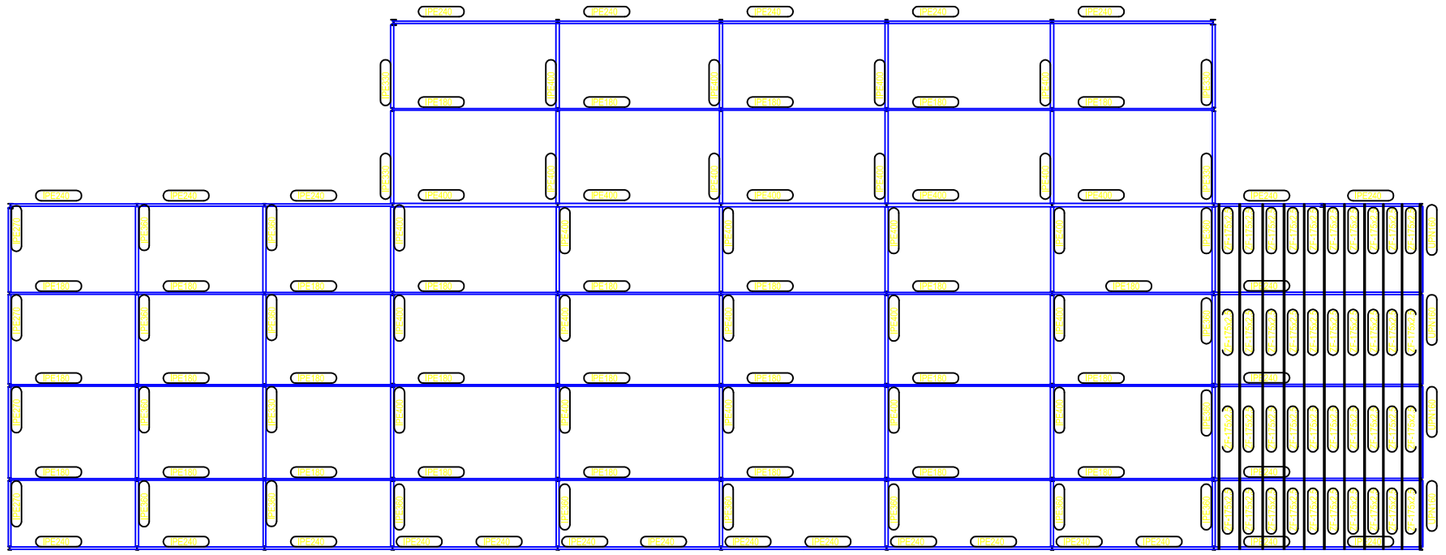




Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

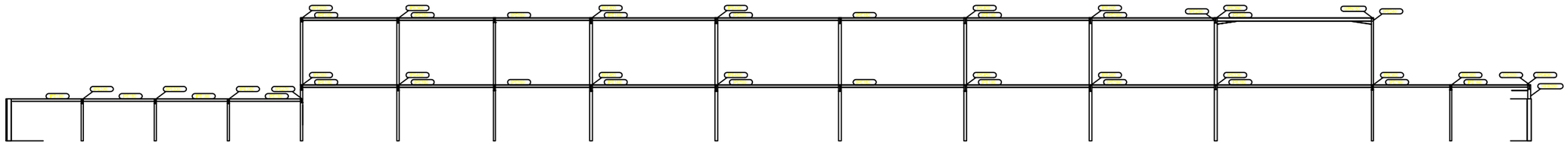
Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	ESTRUCTURA Sotano			8



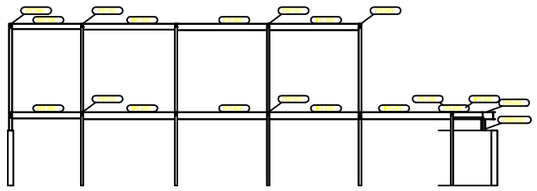


Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

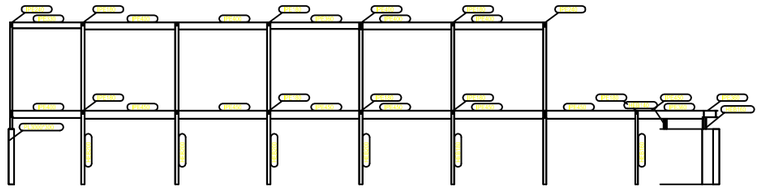
Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	ESTRUCTURA Planta Principal			9



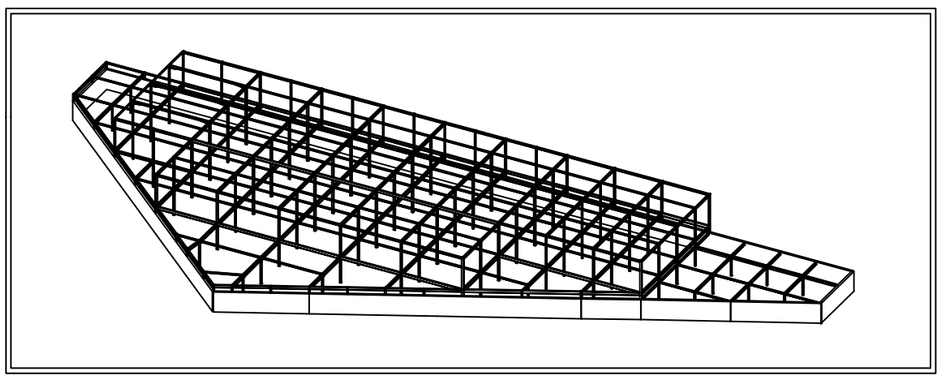
SECCION 1

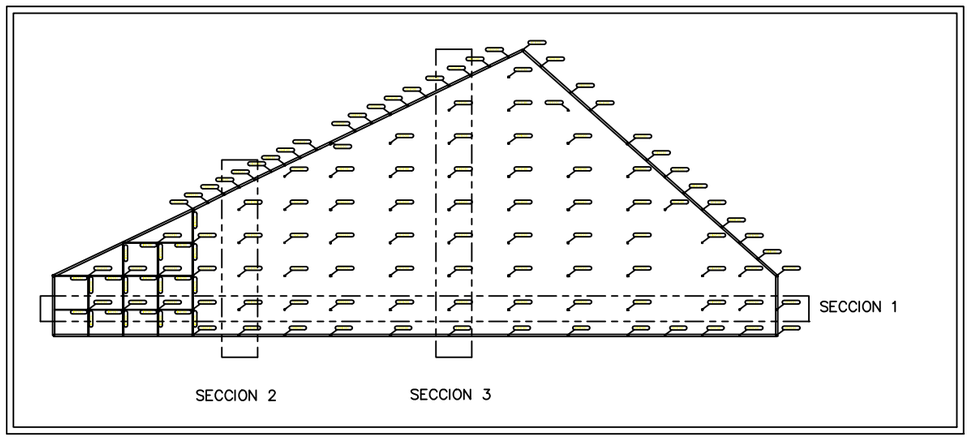


SECCION 2



SECCION 3

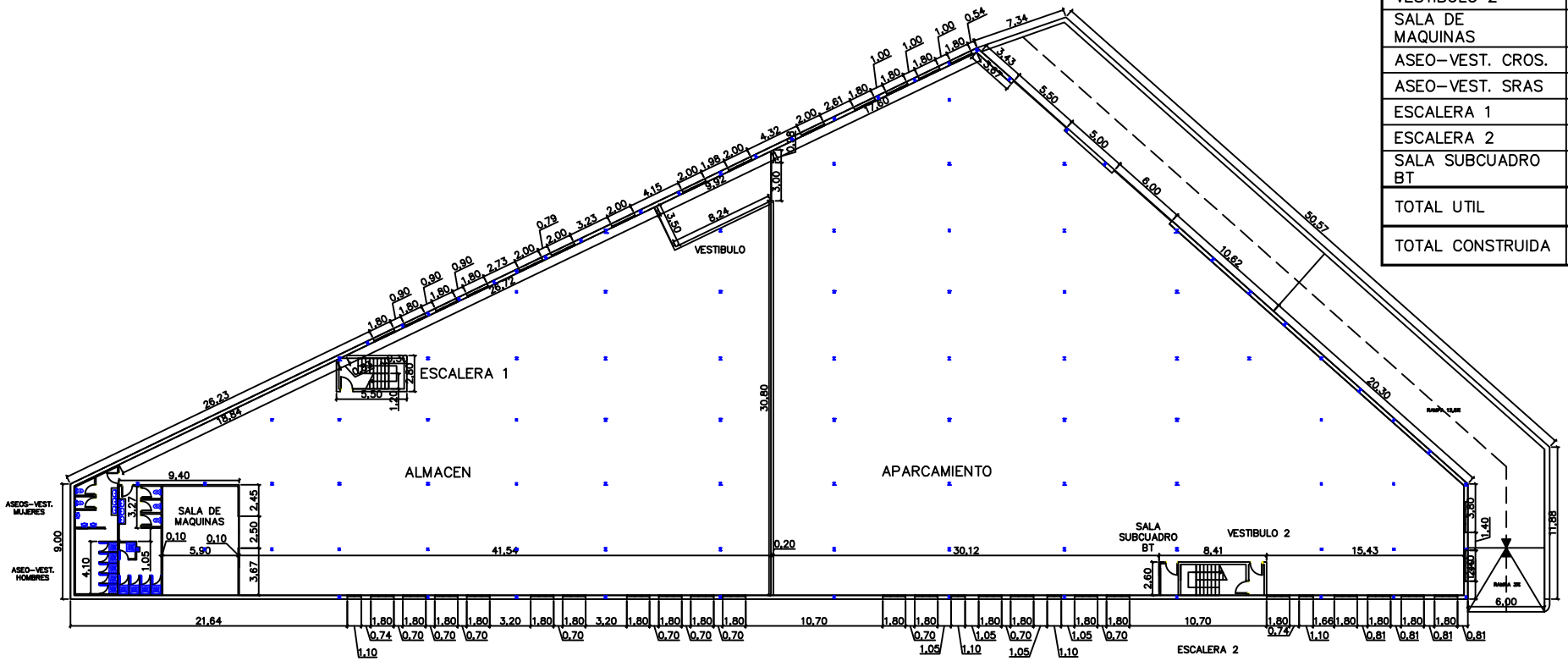




Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	ESTRUCTURA Perfiles			10

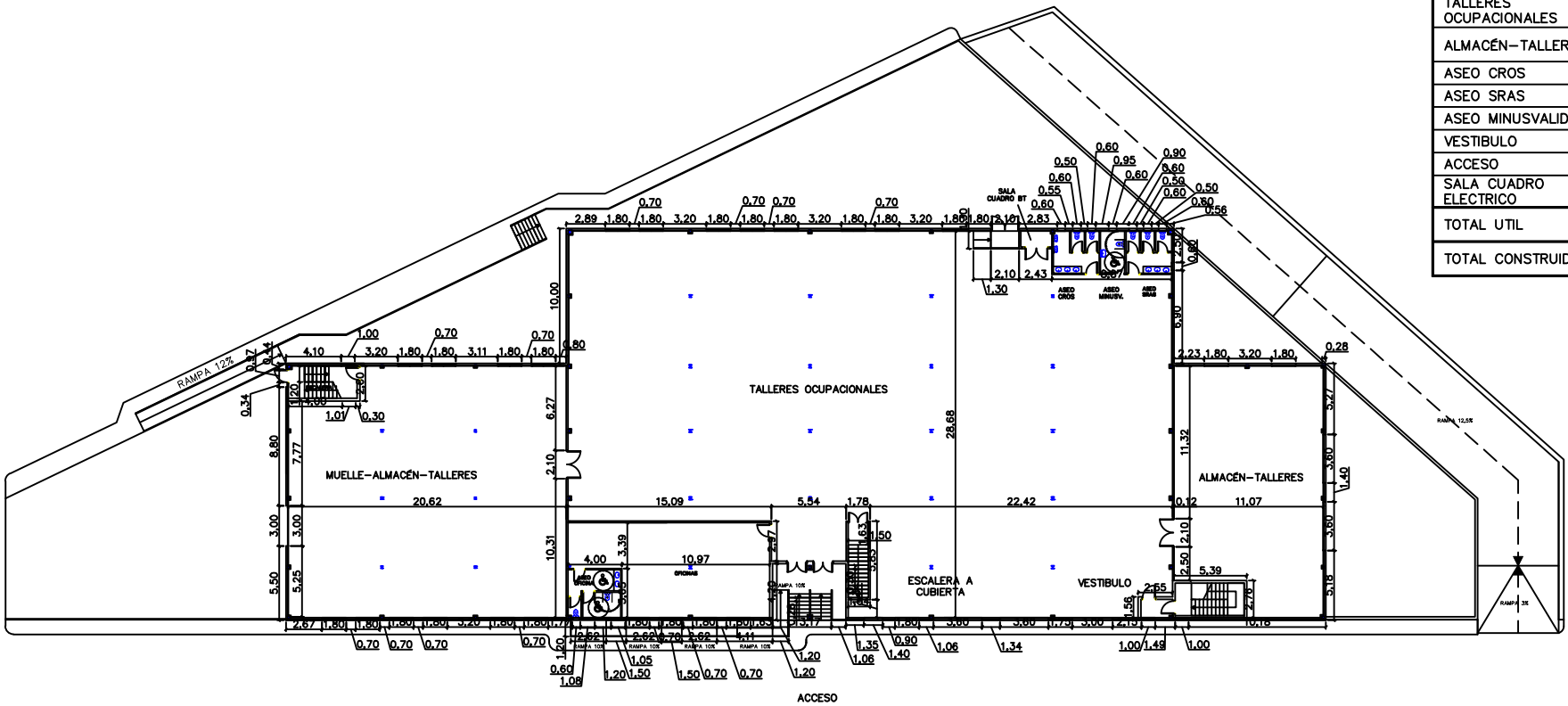
SUPERFICIES PLANTA SOTANO	
DEPENDENCIA	SUPERFICIE
APARCAMIENTO	1.561,13 m²
ALMACÉN	1.012,48 m²
VESTIBULO	31,79 m²
VESTIBULO 2	2,88 m²
SALA DE MAQUINAS	50,47 m²
ASEO–VEST. CROS.	28,82 m²
ASEO–VEST. SRAS	26,50 m²
ESCALERA 1	12,24 m²
ESCALERA 2	12,27 m²
SALA SUBCUADRO BT	3,42 m²
TOTAL UTIL	2.741,80 m²
TOTAL CONSTRUIDA	2.842,64 m²



Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

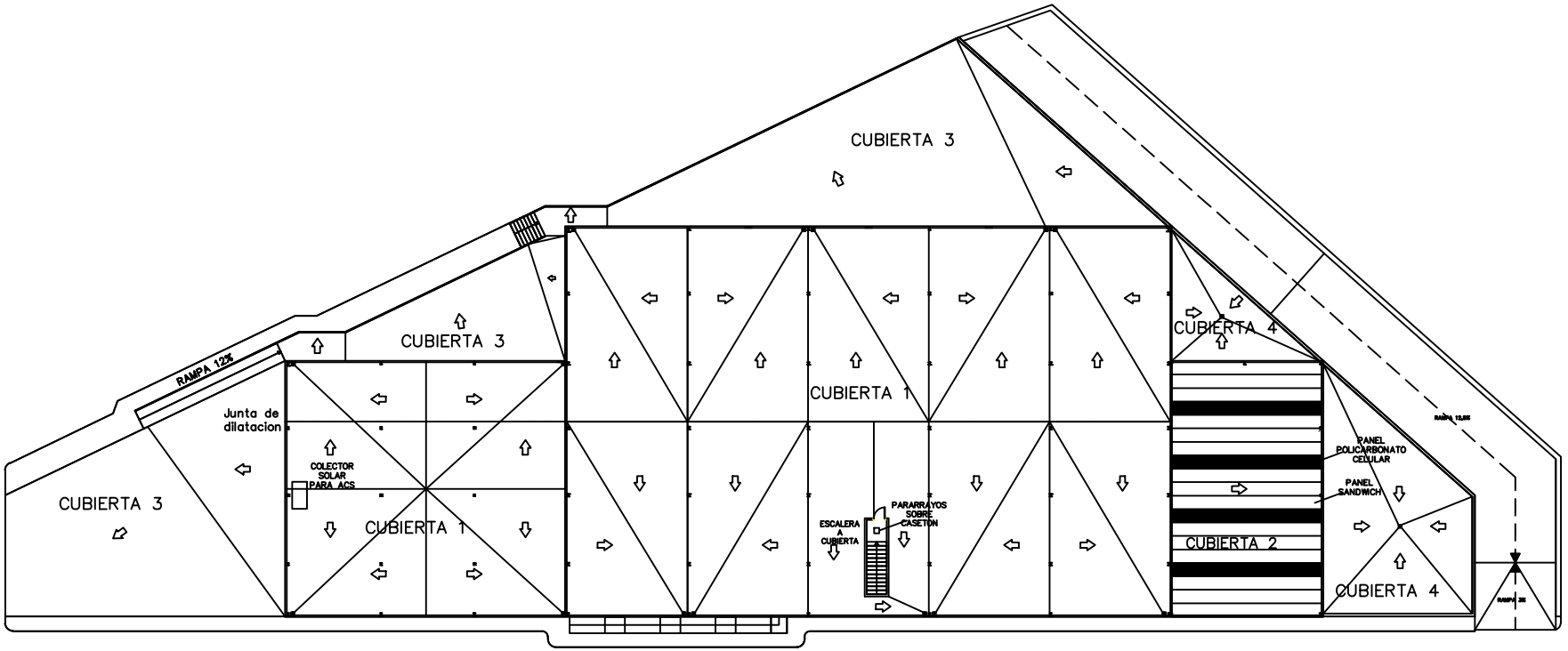
Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	PLANTA SOTANO			11

SUPERFICIES PLANTA BAJA	
DEPENDENCIA	SUPERFICIE
MUELLE–ALMACÉN–TALLERES	371,00 m²
ESCALERA	4,68 m²
ESCALERA A CUBIERTA	21,09 m²
OFICINA	90,80 m²
ASEO	13,41 m²
TALLERES OCUPACIONALES	1.093,08 m²
ALMACÉN–TALLERES	191,69 m²
ASEO CROS	10,21 m²
ASEO SRAS	10,03 m²
ASEO MINUSVALIDOS	5,62 m²
VESTIBULO	3,16 m²
ACCESO	41,99 m²
SALA CUADRO ELECTRICO	2,70 m²
TOTAL UTIL	1.860,02 m²
TOTAL CONSTRUIDA	1.938,80 m²



Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

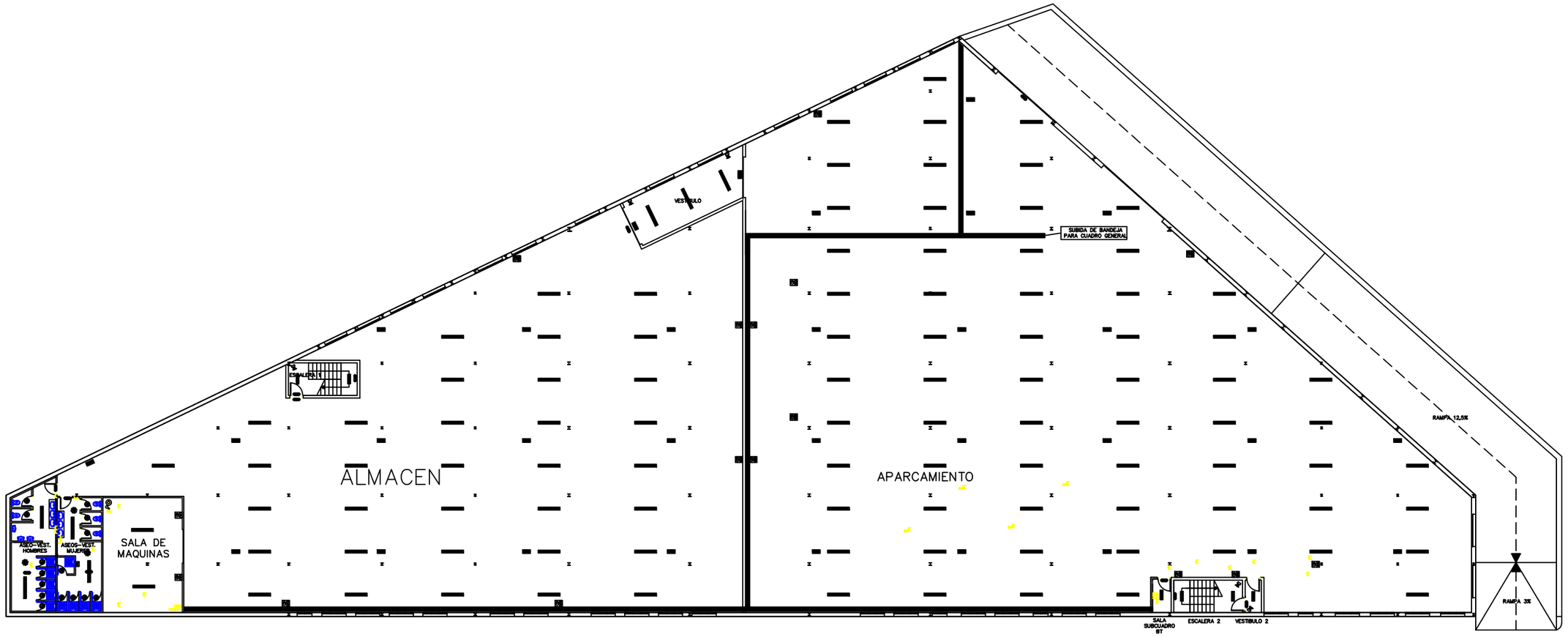
Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	PLANTA BAJA			12



TIPOS DE CUBIERTA:
CUBIERTA 1: PLANA TRANSITABLE
CUBIERTA 2: INCLINADA
CUBIERTA 3: PLANA TRANSITABLE
CUBIERTA 4: PLANA AJARDINADA

Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	DISTRIBUCIONES DE CUBIERTAS			13

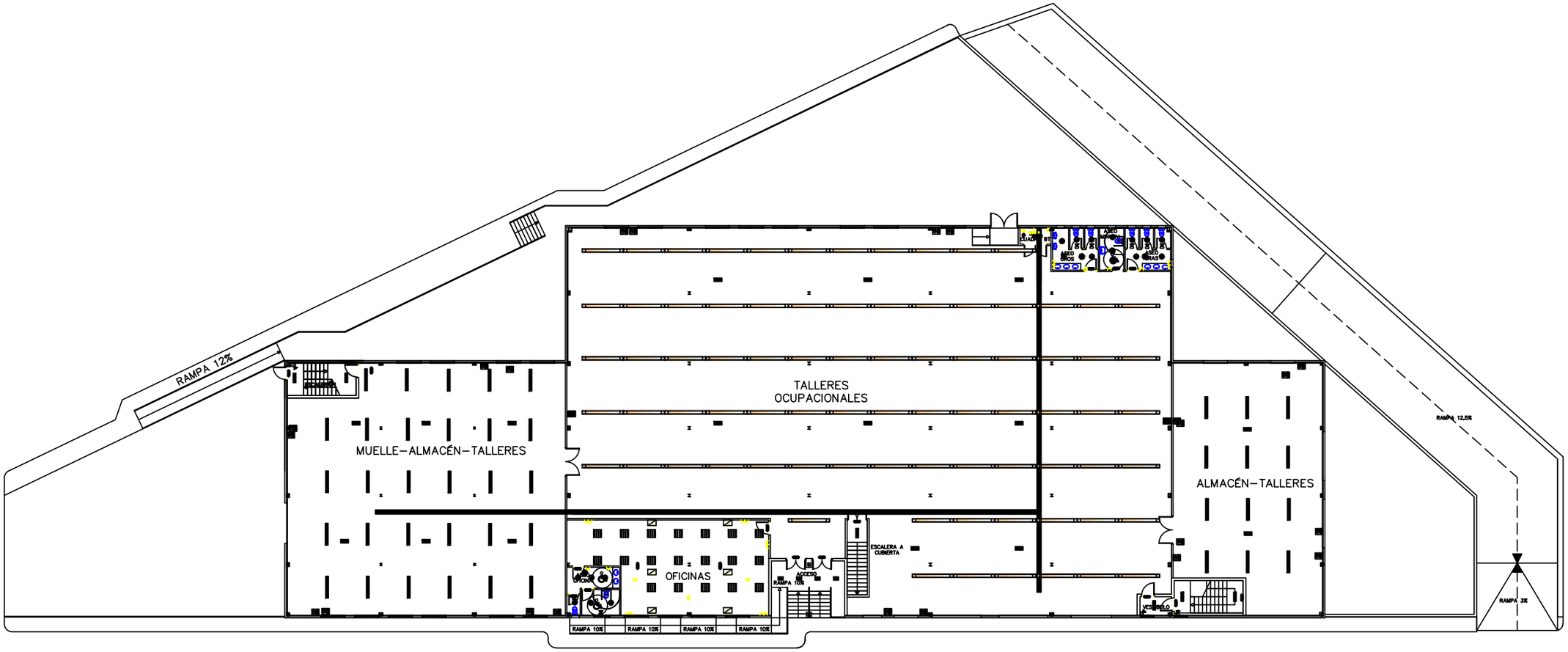


INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	
ALUMBRADO	
	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERG. Y SEÑ. 70 lm.
	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERG. Y SEÑ. 300 lm.
	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERG. Y SEÑ. 450 lm.
	PROYECTOR RECTANGULAR DE EMPOTRAR 70W
	DOWNLIGHT 2x26 W
	PANTALLA 60X60 4X18W
	PANTALLA ESTANCA 2X18W
	PANTALLA ESTANCA 2X58W
	PANTALLA PHILIPS TETRIX 2X2X58W

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	
MECANISMOS	
	DETECTOR DE PRESENCIA
	DETECTOR DE PRESENCIA 360º
	BASE DE ENCHUFE 2P+TT
	BASE DE ENCHUFE 3P+N+TT
	PUESTO DE TRABAJO CON 2R + 2B + 2RJ45
	PUESTO 1 x 3P+N+TT 16A Y 2 x 2P+TT 16A
	CALENTADOR ELECTRICO
	BANDEJA METALICA PERFORADO CON TAPA
CGD	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION
SC1	SUBCUADRO ELECTRICO 1
SC2	SUBCUADRO ELECTRICO 2

Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL ETSIIT
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	
Escala	Tema: IEBT Planta Sotano			No de plano: 14

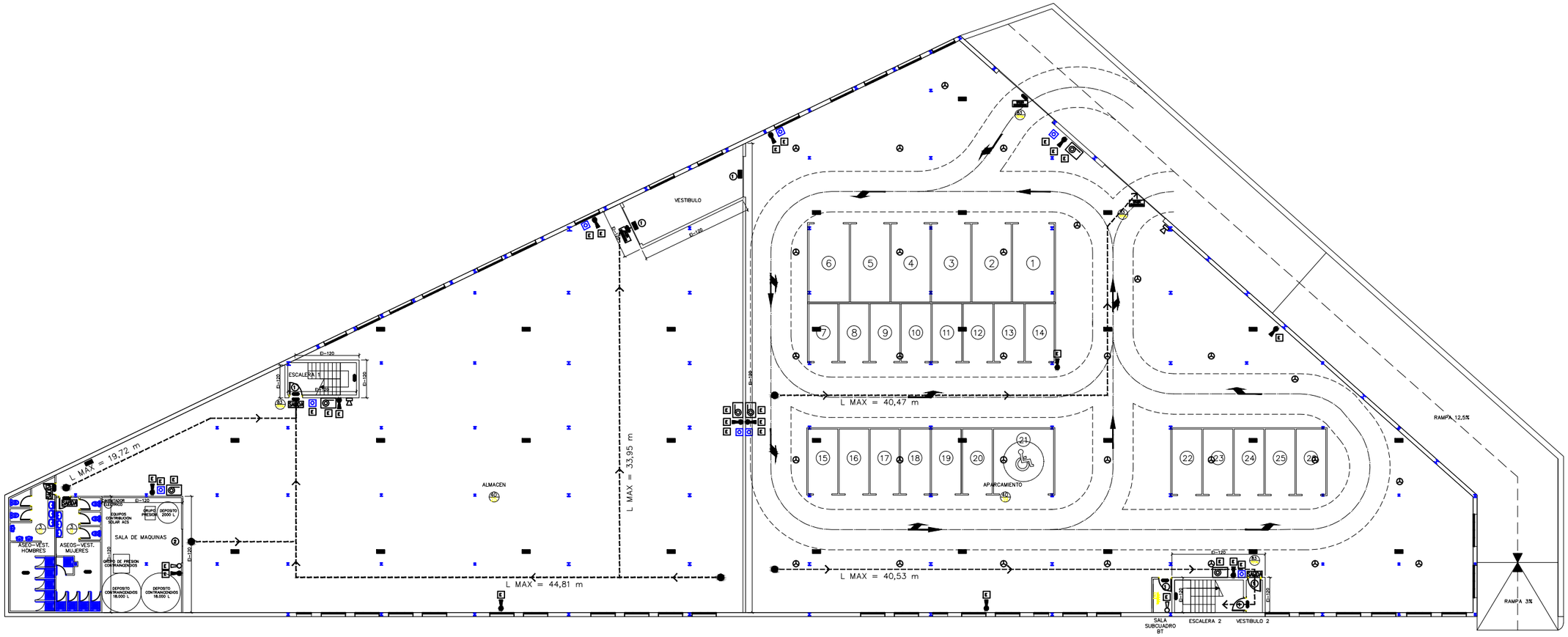


INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	
ALUMBRADO	
	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERG. Y SEÑ. 70 lm.
	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERG. Y SEÑ. 300 lm.
	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERG. Y SEÑ. 450 lm.
	PROYECTOR RECTANGULAR DE EMPOTRAR 70W
	DOWNLIGHT 2x26 W
	PANTALLA 60X60 4X18W
	PANTALLA ESTANCA 2X18W
	PANTALLA ESTANCA 2X58W
	PANTALLA PHILIPS TETRIX 2X2X58W

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	
MECANISMOS	
	DETECTOR DE PRESENCIA
	DETECTOR DE PRESENCIA 360°
	BASE DE ENCHUFE 2P+TT
	BASE DE ENCHUFE 3P+N+TT
	PUESTO DE TRABAJO CON 2R + 2B + 2RJ45
	PUESTO 1 x 3P+N+TT 16A Y 2 x 2P+TT 16A
	CALENTADOR ELECTRICO
	BANDEJA METALICA PERFORADO CON TAPA
	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION
	SUBCUADRO ELECTRICO 1
	SUBCUADRO ELECTRICO 2

Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

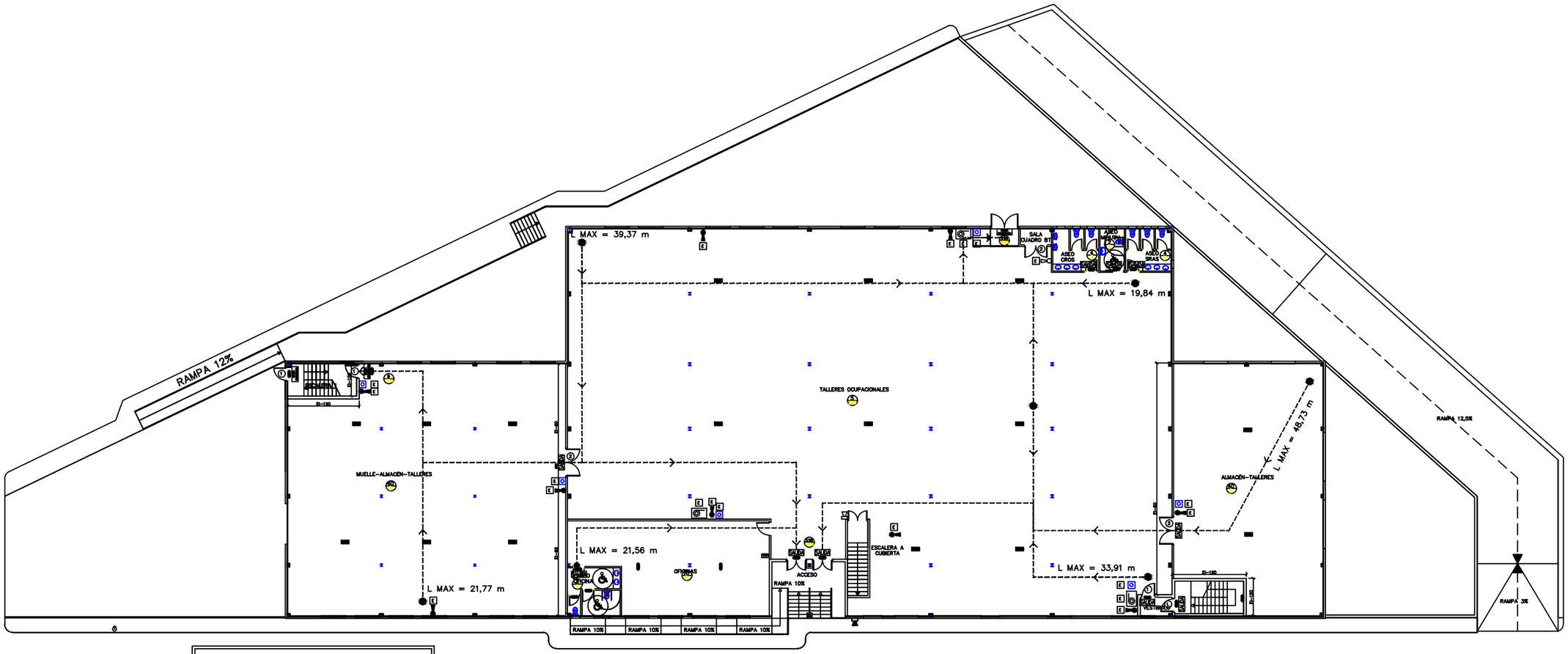
Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL ETSIIT	
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17		
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17		
Escala	Tema	IEBT PLanta Baja			No de plano 15



SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO A INSTALAR	
ALUMBRADO DE EMERGENCIA	
	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERG. Y SEÑ. 70 lm.
	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERG. Y SEÑ. 300 lm.
	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERG. Y SEÑ. 450 lm.
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	EXTINTOR POLVO ABC EFICACIA 21A-113B, 6 Kg
	EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA, EFICACIA 113B 2 Kg
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25 mm
	PULSADOR DE ALARMA CONVENCIONAL
	DETECTOR DE HUMO
	SIRENA INTERIOR BITONAL
	SIRENA EXTERIOR BITONAL
	HIDRANTE EXTERIOR
CARPINTERIA CONTRAINCNEDIOS	
(1)	PUERTA ABATIBLE EI 60-C5
(2)	PUERTA ABATIBLE 2xEI2 60-C5
EVACUACION	
	LONG. MÁXIMA RECORRIDO DE EVACUACIÓN
SALIDA	SEÑAL DE EVACUACIÓN: SALIDA
SALIDA EMERGENCIA	SEÑAL DE EVACUACIÓN: SALIDA DE EMERGENCIA
E	SEÑAL DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS
	OCUPACION: m2/persona NUMERO DE OCUPANTES DE LA DEPENDENCIA
	NUMERO ACUMULADO DE OCUPANTES (P) P=1,10 x Nº OCUPANTES EN PLANTA SOTANO

Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

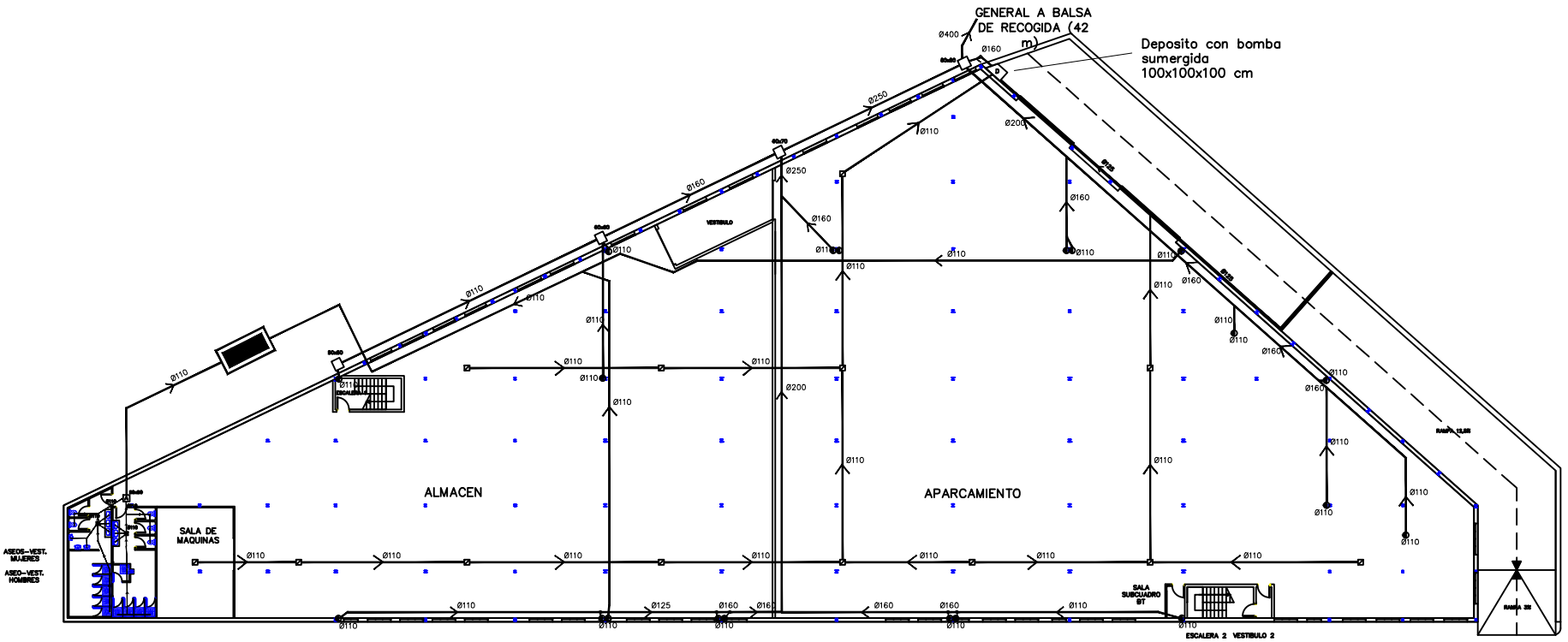
Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	ETSIIT
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	
Escala	Tema			No de plano
	SCI Planta Sotano			16



SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO A INSTALAR	
ALUMBRADO DE EMERGENCIA	
	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERG. Y SEÑ. 70 lm.
	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERG. Y SEÑ. 300 lm.
	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERG. Y SEÑ. 450 lm.
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	EXTINTOR POLVO ABC EFICACIA 21A-113B, 6 Kg
	EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA, EFICACIA 13B 2 Kg
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25 mm
	PULSADOR DE ALARMA CONVENCIONAL
	DETECTOR DE HUMO
	SIRENA INTERIOR BITONAL
	SIRENA EXTERIOR BITONAL
	CENTRALITA DE ALARMA
	HIDRANTE EXTERIOR
CARPINTERIA CONTRAINCNEDIOS	
1	PUERTA ABATIBLE EI 60-C5
2	PUERTA ABATIBLE 2xEI2 60-C5
EVACUACION	
	LONG. MÁXIMA RECORRIDO DE EVACUACIÓN
SALIDA	SEÑAL DE EVACUACIÓN: SALIDA
	SEÑAL DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS EMERGENCIA
	OCUPACION: m2/persona NUMERO DE OCUPANTES DE LA DEPENDENCIA
	NUMERO ACUMULADO DE OCUPANTES (P) P=1,10 x Nº OCUPANTES EN PLANTA SOTANO

Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	SCI Planta Baja			17



INSTALACION DE SANEAMIETNO	
MECANISMOS	
◐	BAJANTES RED DE PLUVIALES
◐	BAJANTES RED DE RESIDUALES
▬	COLECTOR SUSPENDIDO RED DE PLUVIALES
▬	COLECTOR ENTERRADO RED DE PLUVIALES
▬	COLECTOR SUSPENDIDO RED DE RESIDUALES
▬	COLECTOR ENTERRADO RED DE RESIDUALES
▬	TUBERIA DRENAJE ENTERRADA
□	ARQUETA DE PASO
⧄	REJILLA RECOGIDA DRENAJE SOTANO
D	DEPOSITO Y BOMBA DE ELEVACIÓN DE AGUA
⊠	SUMIDERO SIFONICO
⊠	BOTE SIFONICO
▭	IMBORNAL SIFONICO
▬	DEPURADORA BIOLOGICA

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3,5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0,5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

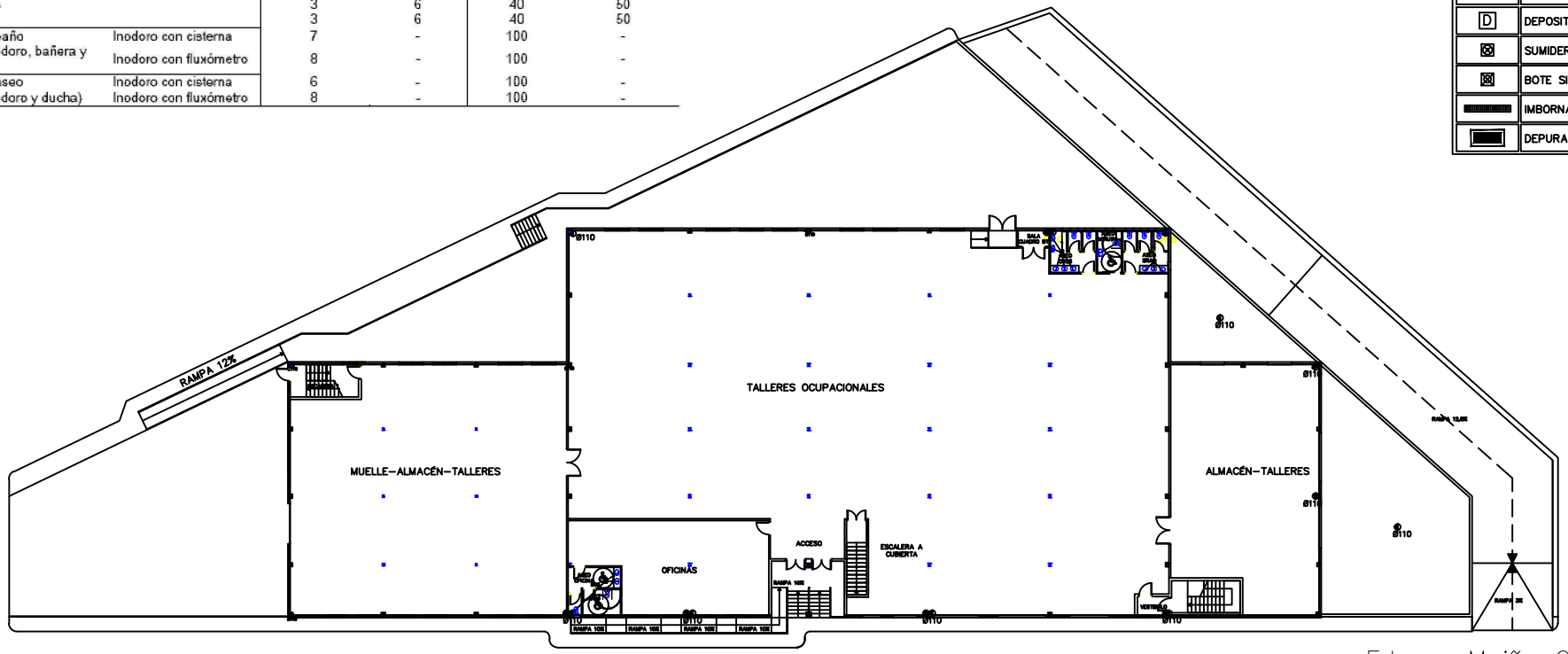
Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	SANEAMIENTO Planta Sotano			18

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

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

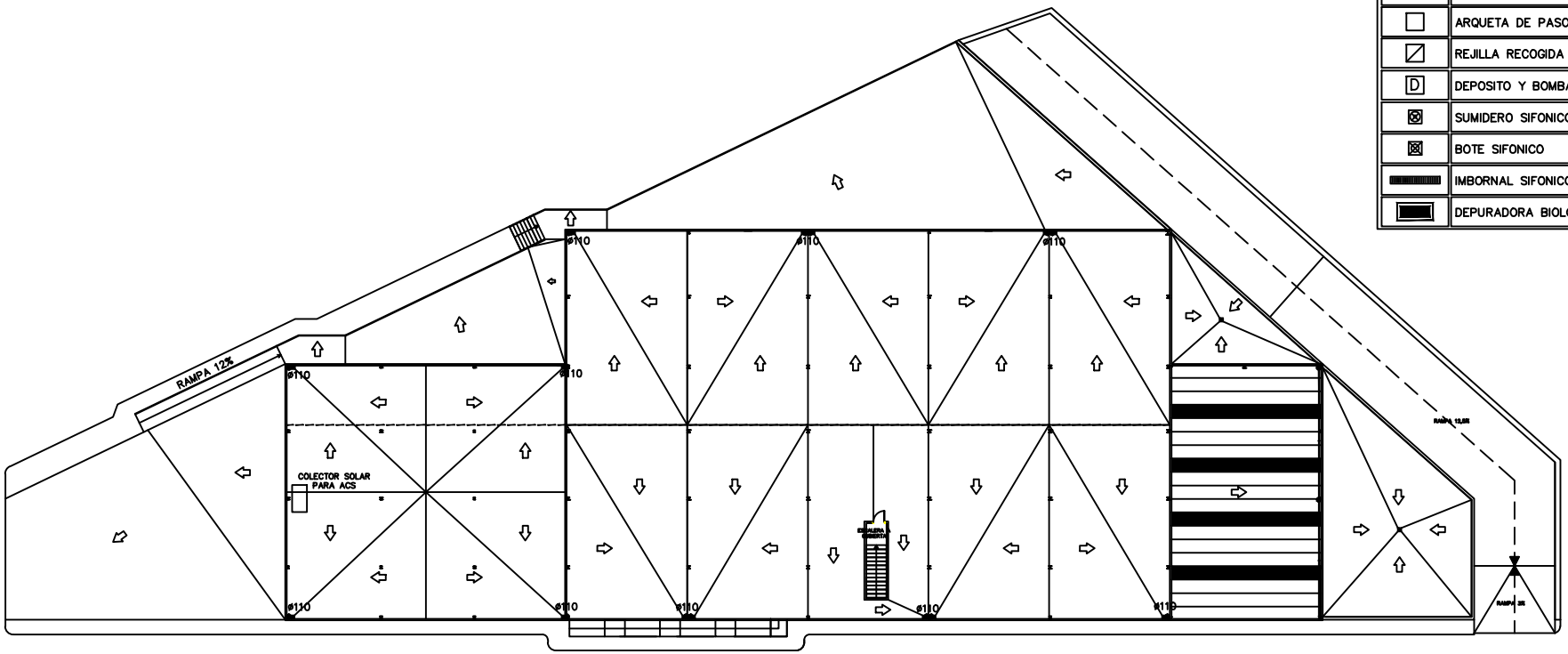
INSTALACION DE SANEAMIETNO	
MECANISMOS	
	BAJANTES RED DE PLUVIALES
	BAJANTES RED DE RESIDUALES
	COLECTOR SUSPENDIDO RED DE PLUVIALES
	COLECTOR ENTERRADO RED DE PLUVIALES
	COLECTOR SUSPENDIDO RED DE RESIDUALES
	COLECTOR ENTERRADO RED DE RESIDUALES
	TUBERIA DRENAJE ENTERRADA
	ARQUETA DE PASO
	REJILLA RECOGIDA DRENAJE SOTANO
D	DEPOSITO Y BOMBA DE ELEVACIÓN DE AGUA
	SUMIDERO SIFONICO
	BOTE SIFONICO
	IMBORNAL SIFONICO
	DEPURADORA BIOLOGICA



Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	SANEAMIENTO Planta Baja			19

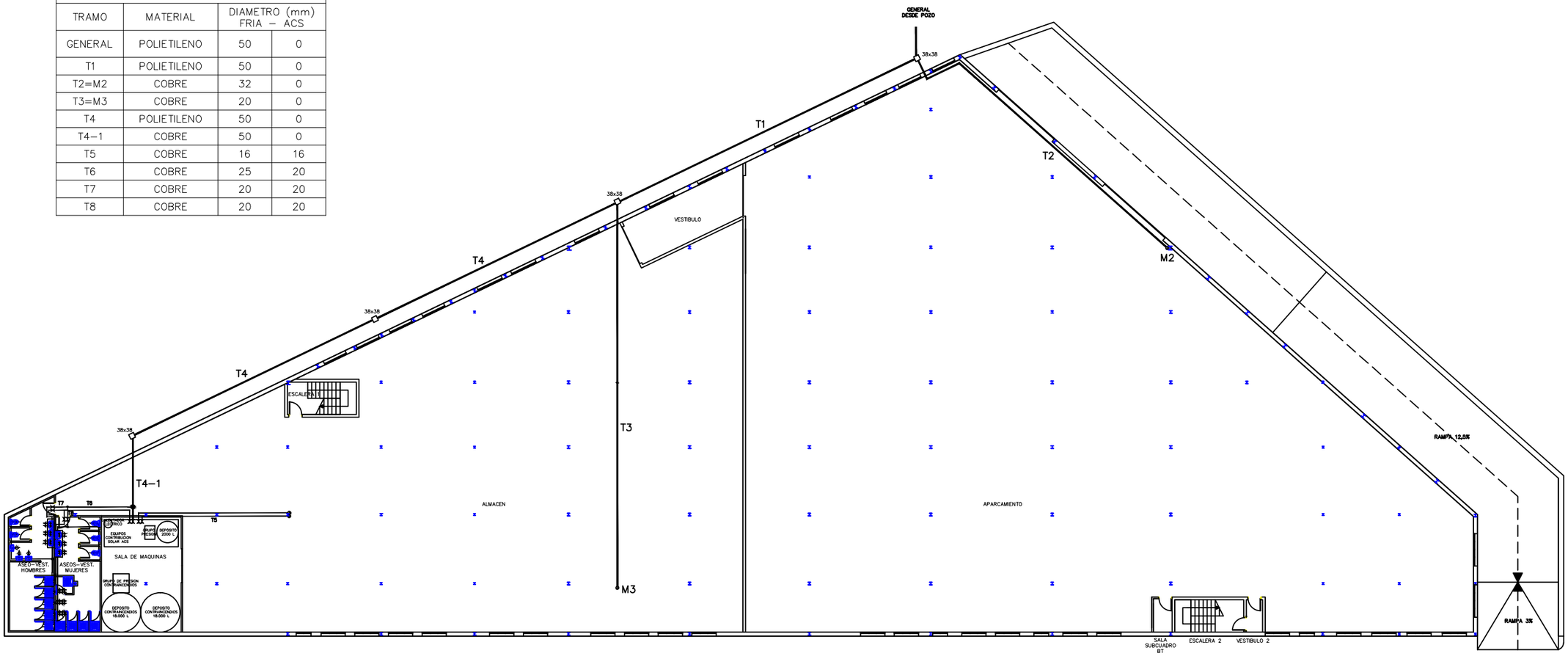
INSTALACION DE SANEAMIETNO	
MECANISMOS	
	BAJANTES RED DE PLUVIALES
	BAJANTES RED DE RESIDUALES
	COLECTOR SUSPENDIDO RED DE PLUVIALES
	COLECTOR ENTERRADO RED DE PLUVIALES
	COLECTOR SUSPENDIDO RED DE RESIDUALES
	COLECTOR ENTERRADO RED DE RESIDUALES
	CANALON SUSPENDIDO
	ARQUETA DE PASO
	REJILLA RECOGIDA DRENAJE SOTANO
D	DEPOSITO Y BOMBA DE ELEVACIÓN DE AGUA
	SUMIDERO SIFONICO
	BOTE SIFONICO
	IMBORNAL SIFONICO
	DEPURADORA BIOLOGICA

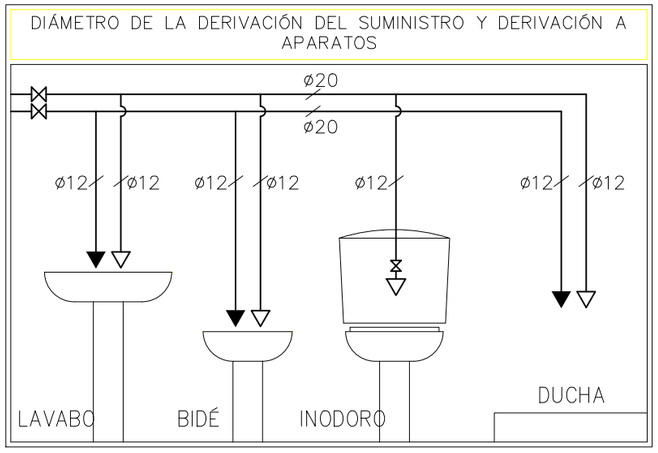


Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	SANEAMIENTO Planta Cubierta			20

DIAMETRO DERIVACIONES			
TRAMO	MATERIAL	DIAMETRO (mm) FRIA – ACS	
GENERAL	POLIETILENO	50	0
T1	POLIETILENO	50	0
T2=M2	COBRE	32	0
T3=M3	COBRE	20	0
T4	POLIETILENO	50	0
T4–1	COBRE	50	0
T5	COBRE	16	16
T6	COBRE	25	20
T7	COBRE	20	20
T8	COBRE	20	20



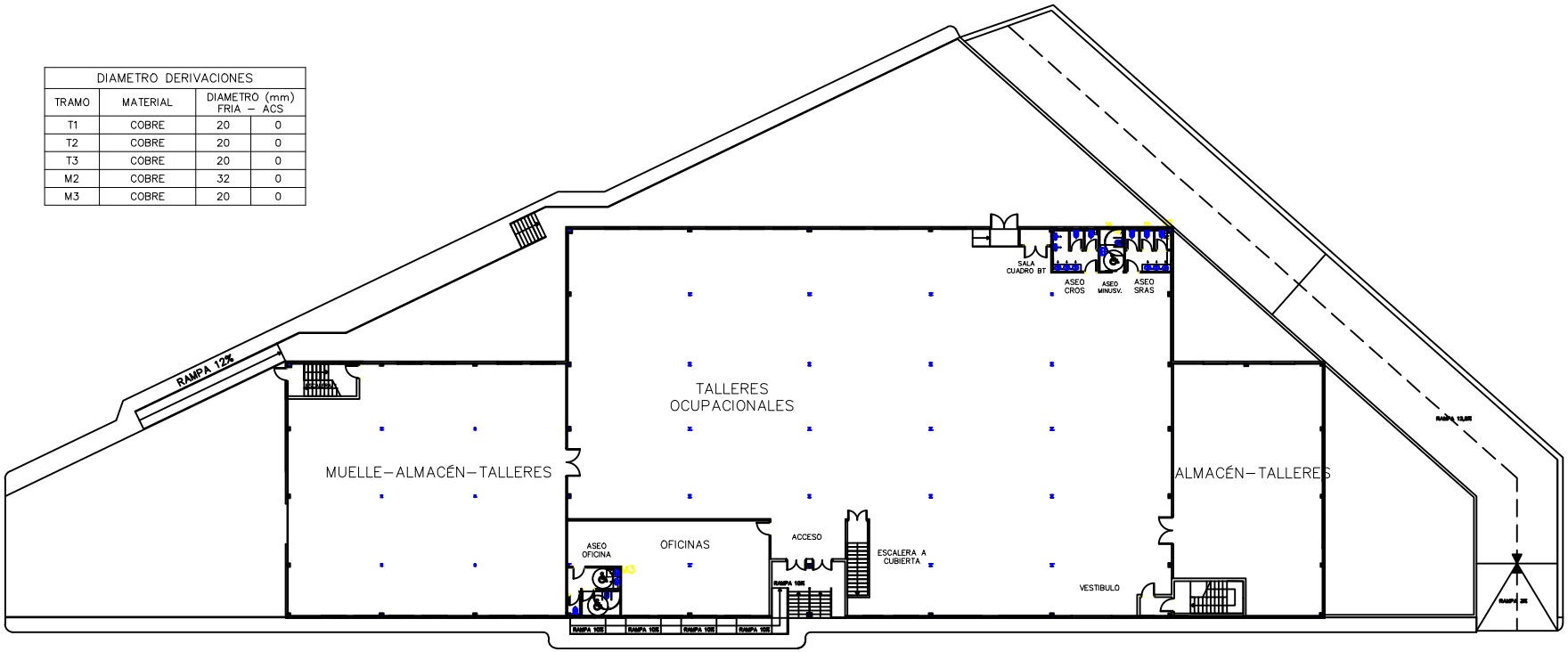


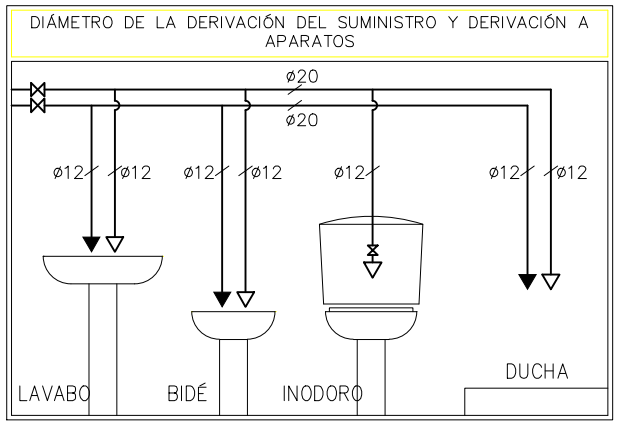
INSTALACION DE SANEAMIETNO	
	TUBERIA AGUA FRIA ENTERRADA
	TUBERIA AGUA FRIA SUSPENDIDA
	TUBERIA AGUA CALENTE SANITARIA
	ARQUETA DE REGISTO
	MONTANTE AGUA FRIA
	MONTANTE AGUA CALIENTE SANITARIA
	VALVULA DE CORTE AGUA FRIA
	VALVULA DE CORTE AGUA CALIENTE SANITARIA
	PUNTO DE CONSUMO AGUA FRIA
	PUNTO DE CONSUMO AGUA CALIENTE SANITARIA

Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	FONTANERIA Planta Sotano			21

DIAMETRO DERIVACIONES			
TRAMO	MATERIAL	DIAMETRO (mm) FRIA	ACS
T1	COBRE	20	0
T2	COBRE	20	0
T3	COBRE	20	0
M2	COBRE	32	0
M3	COBRE	20	0

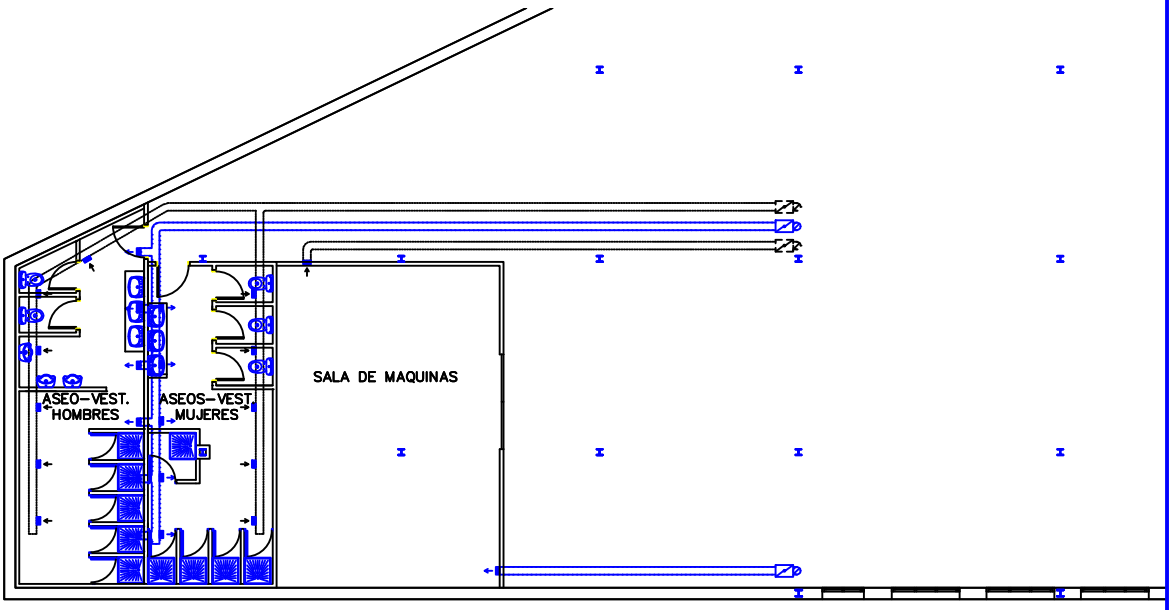




INSTALACION DE SANEAMIETNO	
	TUBERIA AGUA FRIA ACOMETIDA
	TUBERIA AGUA FRIA DISTRIBUCION INTERIOR
	TOBERIA AGUA CALENTE SANITARIA
	MONTANTE AGUA FRIA
	MONTANTE AGUA CALIENTE SANITARIA
	VALVULA DE CORTE AGUA FRIA
	VALVULA DE CORTE AGUA CALIENTE SANITARIA
	PUNTO DE CONSUMO AGUA FRIA
	PUNTO DE CONSUMO AGUA CALIENTE SANITARIA

Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

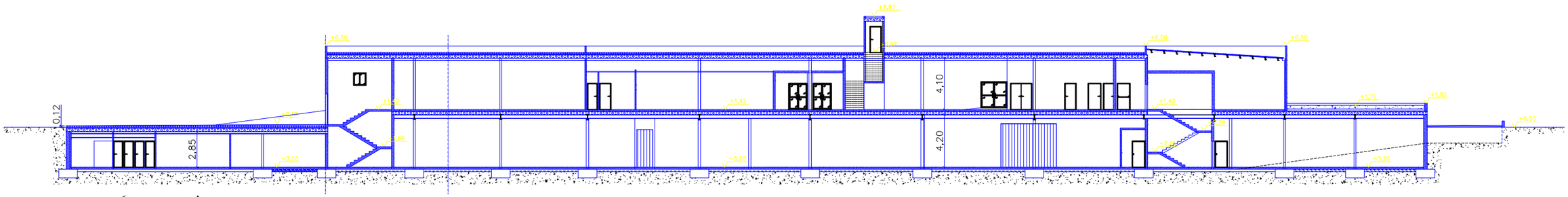
Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	FONTANERIA Planta Baja			22



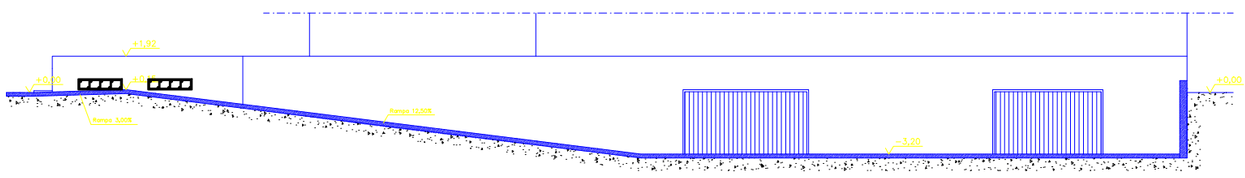
INSTALACION DE VENTILACION	
	TURBINA DE IMPULSION
	TURBINA DE EXTRACCION
	CONDUCTO DE IMPULSION
	CONDUCTO DE EXTRACCION
	CONDUCTO DE IMPULSION VERTICAL
	CONDUCTO DE EXTRACCION VERTICAL
	REJILLA IMPULSION/EXTRACCION 200x100 mm

Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

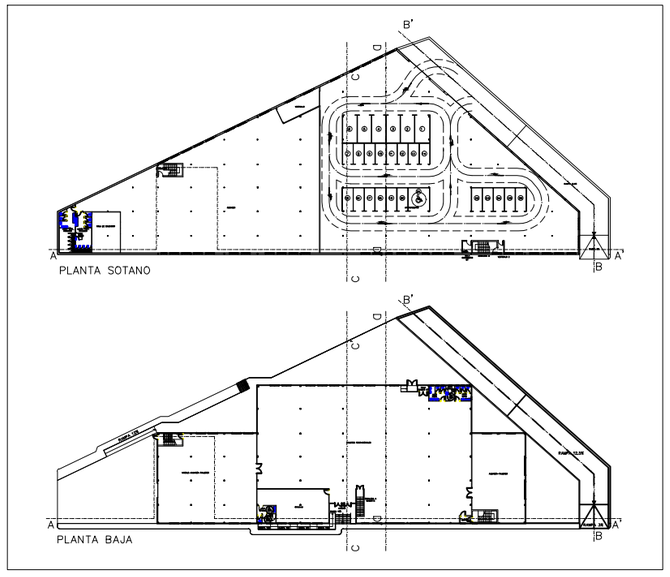
Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
1/200	VENTILACION Planata Baja			23



SECCIÓN A—A'

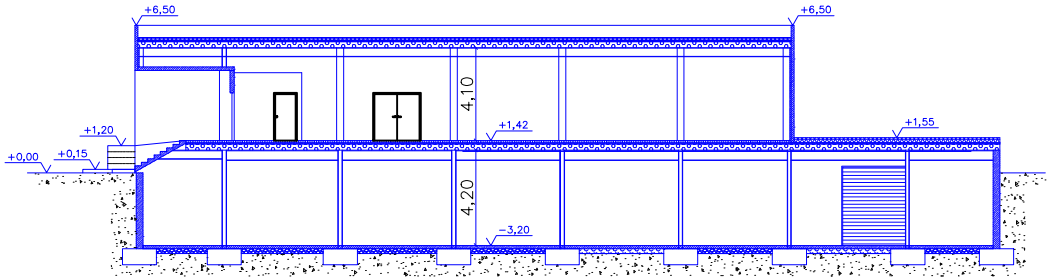


SECCIÓN B—B'

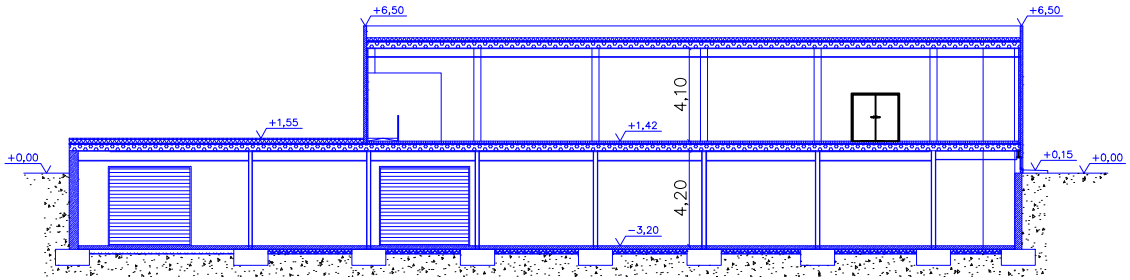


Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

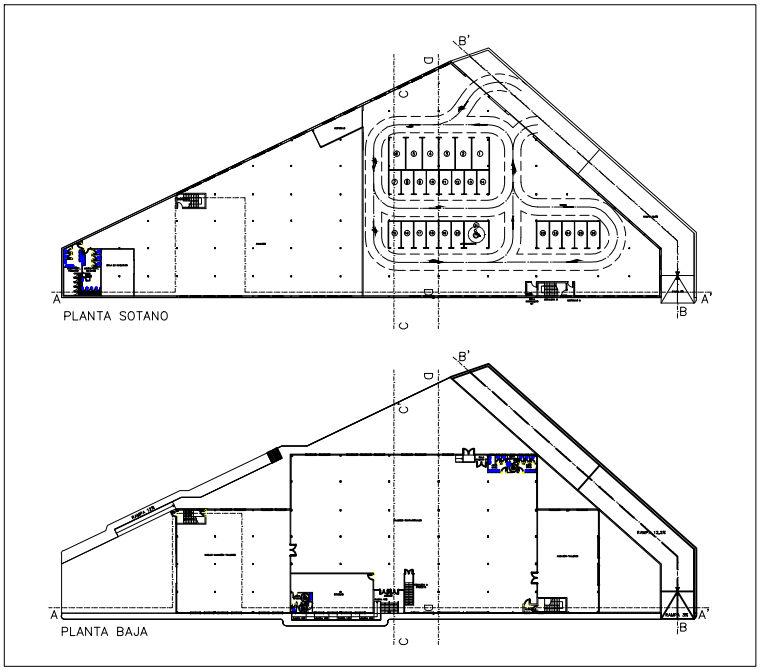
Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	SECCIONES 1			24



SECCIÓN C–C'



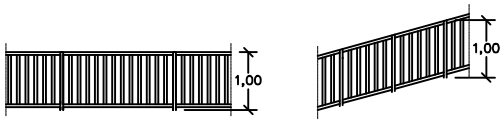
SECCIÓN D–D'



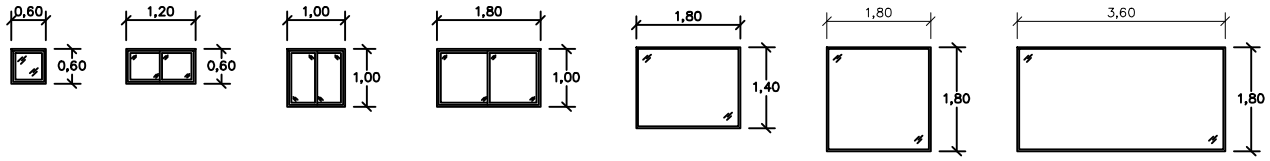
Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	SECCIONES 2			25

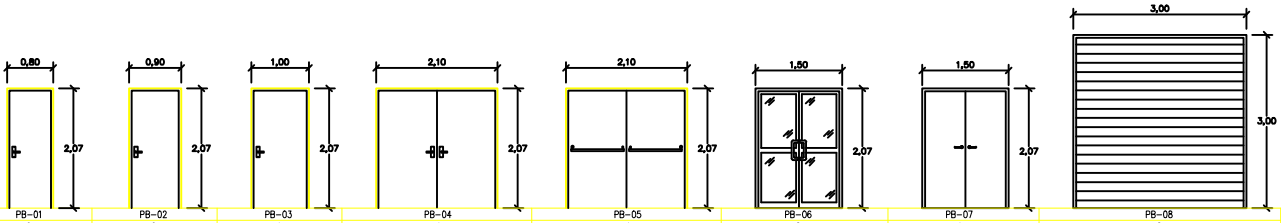
PLANTA BAJA



BARANDILLAS		
DENOMINACION	B-01	B-02
TIPO	RECTA	INCLINADA
MATERIAL	BARANDILLA DE HIERRO h=100 cm, CON PASAMANOS Y BARANDAS INFERIOR DE 50x20 mm, PILASTRAS DE 50x50 mm, Y BARROTES VERTICALES DE 20x15 mm, CADA 10 cm.	

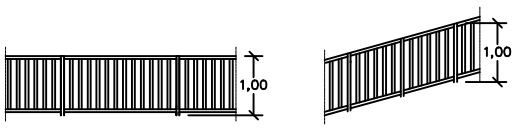


VENTANAS							
DENOMINACION	V-01	V-02	V-03	V-04	V-05	V-06	V-07
UNIDADES	9	1	3	22	2	3	4
TIPO	UNA HOJA ABATIBLE	DOS HOJAS CORREDERA	DOS HOJAS CORREDERA	DOS HOJAS CORREDERA	FIJA	FIJA	FIJA
MATERIAL	ALUMINIO NATURAL+VIDRIO	ALUMINIO NATURAL + VIDRIO	ALUMINIO NATURAL+ VIDRIO	ALUMINIO NATURAL+ VIDRIO	ALUMINIO NATURAL + VIDRIO	ALUMINIO NATURAL + VIDRIO	ALUMINIO NATURAL + VIDRIO

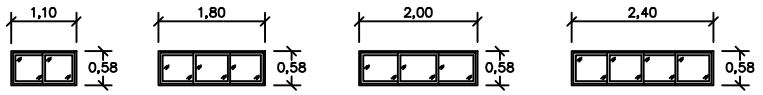


PUERTAS INT.								
DENOMINACION	PB-01	PB-02	PB-03	PB-04	PB-05	PB-06	PB-07	PB-08
UNIDADES	6	6	4	4	1	2	1	2
TIPO	FIJA ABATIBLE	FIJA ABATIBLE	FIJA ABATIBLE	FIJA ABATIBLE DOS HOJAS	FIJA ABATIBLE DOS HOJAS	FIJA ABATIBLE DOS HOJAS	FIJA ABATIBLE DOS HOJAS	MUELLE DE CARGA
MATERIAL	MELANINA PARA PINTAR	MELANINA PARA PINTAR	EI2 60-C5	2xEI2 60-C5	CHAPA DE ACERO GALVANIZADO	ALUMINIO+CRISTAL SEGURIDAD	2xEI2 60-C5	CIERRE METALICO DE ACERO GALVANIZADO

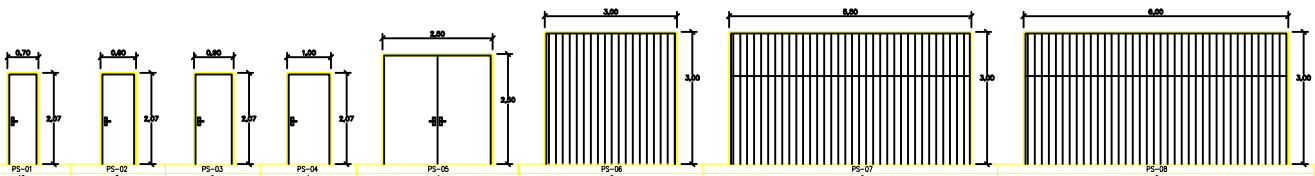
SOTANO



BARANDILLAS		
DENOMINACION	B-01	B-02
TIPO	RECTA	INCLINADA
MATERIAL	BARANDILLA DE HIERRO h=100 cm, CON PASAMANOS Y BARANDAS INFERIOR DE 50x20 mm, PILASTRAS DE 50x50 mm, Y BARROTES VERTICALES DE 20x15 mm, CADA 10 cm.	



VENTANAS				
DENOMINACION	VS-01	VS-02	VS-03	VS-04
UNIDADES	4	29	6	2
TIPO	UNA HOJA ABATIBLE	DOS HOJAS CORREDERA	DOS HOJAS CORREDERA	DOS HOJAS CORREDERA
MATERIAL	ALUMINIO NATURAL + VIDRIO	ALUMINIO NATURAL + VIDRIO	ALUMINIO NATURAL + VIDRIO	ALUMINIO NATURAL + VIDRIO



PUERTAS INT.							
DENOMINACION	PS-01	PS-02	PS-03	PS-04	PS-05	PS-06	PS-07	PS-08
UNIDADES	10	5	2	4	1	2	2	2
TIPO	FIJA ABATIBLE	FIJA ABATIBLE	FIJA ABATIBLE	FIJA ABATIBLE	FIJA ABATIBLE DOS HOJAS	FIJA ABATIBLE O PRE-VELA UNA HOJA	FIJA PRE-VELA UNA HOJA	FIJA PRE-VELA UNA HOJA
MATERIAL	MELANINA PARA PINTAR	MELANINA PARA PINTAR	MELANINA PARA PINTAR	EI2 60-C5	2xEI2 60-C5	EI2 60-C5	CHAPA DE ACERO GALVANIZADO	CHAPA DE ACERO GALVANIZADO

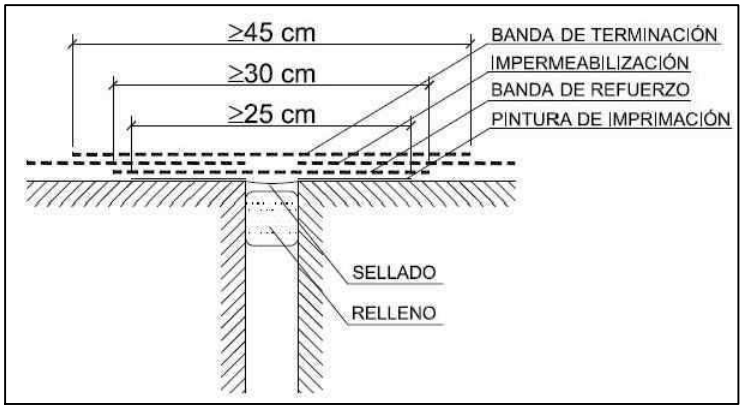
Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	DETALLES CARPINTERIA			26

DETALLE VIERTEAGUAS

Figura 2.13 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

DETALLE JUNTA ESTRUCTURAL
EN MURO VERTICAL



ENCUENTRO DE CUBIERTA
CON PARAMENTO VERTICAL

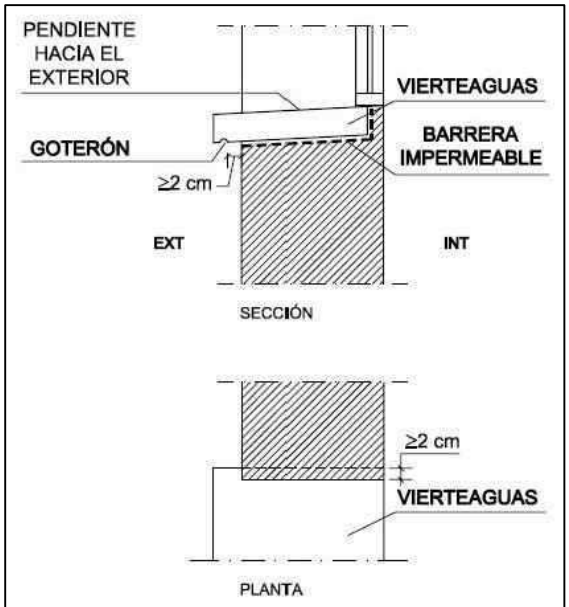


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

ENCUENTRO DE CUBIERTA
CON SUMIDEO O CANALON

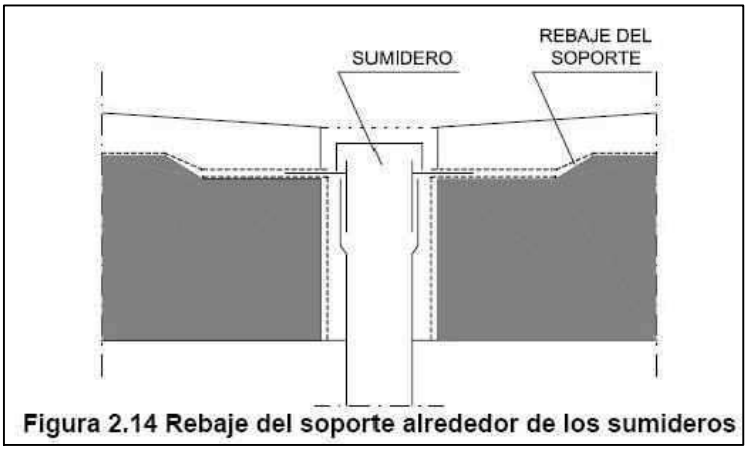


Figura 2.14 Rebaje del soporte alrededor de los sumideros

Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

Unidad		Nombre	Fecha	PROYECTO DE EJECUCION DE NAVE INDUSTRIAL
	Dibujado	Maino G. Z.	09/17	
	Revisado	J.R Aranda S.	09/17	ETSIIT
Escala	Tema			No de plano
	DETALLES CONSTRUCTIVOS			27

DOCUMENTO 3

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

PLIEGO DE CONDICIONES ***1***

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. ***1***

1.1.- EJECUCIÓN DE LA OBRA. *1*

1.1.1.- REPLANTEO. *1*

1.1.2.- ADQUISICIÓN Y VIGILANCIA DE LOS TERRENOS. *1*

1.2.- VALORACIÓN, ABONO Y LIQUIDACIÓN. *1*

1.2.1.- RELACIONES VALORADAS *1*

1.2.2.- ABONO DE MATERIALES. *2*

1.2.3.- DESCUENTOS POR OBRA DEFECTUOSA. *3*

1.2.4.- REVISIÓN DE PRECIOS Y PRECIOS DE NUEVAS UNIDADES. *3*

1.2.5.- LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS. *4*

1.2.6.- LIQUIDACIÓN PROVISIONAL *4*

1.2.7.- LIQUIDACIÓN DEFINITIVA. *5*

1.3.- CONDICIONES VARIAS. *5*

1.3.1.- MODIFICACIONES DE OBRA. *5*

1.3.2.- DERECHO DE RESCISIÓN. *5*

1.3.3.- RESCISIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO. *6*

1.3.4.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN. *6*

1.3.5.- TRASPASO DEL CONTRATO. *6*

1.3.6.- MUERTE O QUIEBRA DEL CONTRATISTA. *6*

1.3.7.- CUESTIONES NO PREVISTAS Y RECLAMACIONES. *6*

1.3.8.- HALLAZGO DE ANTIGÜEDADES Y OBJETOS DE ARTE. *7*

1.4.- CONDICIONES LEGALES, CÓDIGOS, NORMAS, LEYES Y REGLAMENTOS DE REFERENCIA. *7*

2.- DISPOSICIONES GENERALES. ***11***

2.1.- OBRAS A QUE SE REFIERE ESTE PLIEGO. *11*

2.2.- ALCANCE. *11*

2.3.- OMISIONES. *11*

2.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. *11*

3.- CONDICIONES FACULTATIVAS. ***12***

3.1.- DIRECCIÓN TÉCNICA. ATRIBUCIONES. *12*

3.2.- DIRECCIÓN FACULTATIVA. ATRIBUCIONES. *12*

3.3.- PERSONALIDAD Y RESIDENCIA DEL CONSTRUCTOR. *13*

3.4.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA. *13*

3.4.1.- DEFINICIÓN GENERAL *13*

3.4.2.- DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA. *13*

3.4.3.- JEFE DE LA OBRA. *13*

3.4.4.- RESPONSABILIDAD EN LA CALIDAD DE LA OBRA. *14*

3.4.5.- SEGURIDAD E HIGIENE LABORALES. *14*

3.4.6.- SUBCONTRATAS. *14*

3.5.- LIBRO DE ÓRDENES. *14*

3.6.- DATOS DE LA OBRA. *14*

3.7.- ORGANIZACIÓN DE LA OBRA. *14*

3.8.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. *15*

3.9.- RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES. *15*

3.10.- POSIBILIDAD DE DESGLOSAR OBRAS POR ADMINISTRACIÓN. *16*

3.11.- SANCIONES POR DESACATO. *16*

3.12.- INDEMNIZACIONES POR DAÑOS Y PERJUICIOS. *16*

3.13.- PLAZO DE EJECUCIÓN. *16*

3.14.- RECEPCIÓN PROVISIONAL. 17
3.15.- PERIODO DE GARANTÍA. 17
3.16.- RECEPCIÓN DEFINITIVA. 17
4.- CONDICIONES ECONÓMICAS **18**
4.1.- COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS. 18
4.2.- PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA. 19
4.3.- PRECIOS CONTRADICTORIOS. 19
4.4.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS. 19
4.5.- DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS. 20
4.6.- ACOPIO DE MATERIALES. 20
4.7.- RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES. 20
4.8.- RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES. 21
4.9.- MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS. 22
4.10.- ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA. 22
4.11.- PAGOS. 23
4.12.- IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS. 23
4.13.- DEMORA DE LOS PAGOS. 23
4.14.- MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS. 23
4.15.- UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES. 24
4.16.- SEGURO DE LAS OBRAS. 24
4.17.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA. 25
4.18.- USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO. 25
5.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. **26**
5.1.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES A SUMINISTRAR 26
5.1.1.- AGUA. 26
5.1.2.- ARENA. 26
5.1.3.- GRAVA. 27
5.1.4.- CEMENTO. 28
5.1.5.- YESO. 29
5.1.6.- LADRILLOS. 29
5.1.7.- MADERAS. 30
5.1.8.- HIERROS Y PERFILES LAMINADOS. 30
5.1.9.- PINTURAS. 31
5.1.10.- ELEMENTOS METÁLICOS. 32
5.1.11.- BLOQUES CERÁMICOS. 32
5.1.12.- AZULEJOS. 32
5.1.13.- COBRE. 32
5.1.14.- VIDRIOS. 32
5.2.- CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR LA MANO DE OBRA 32
5.2.1.- MORTEROS. 33
5.2.2.- HORMIGONES. 33
5.2.3.- ENCOFRADOS. 34
5.2.4.- APLICACIÓN DE PINTURAS. 35
5.2.5.- ENLUCIDO DE YESO BLANCO. 35
5.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 36
5.3.1.- SEGURIDAD PÚBLICA. 36
5.3.2.- CONFORMIDAD O VARIACIONES DE LAS CONDICIONES. 36
5.3.3.- PERMISOS Y LICENCIAS. 36
5.3.4.- COMIENZO DE LAS OBRAS. 36
5.3.5.- ENSAYOS Y PRUEBAS. 36
5.3.6.- PROPOSICIONES. 36

5.3.7.- EXPLANACIONES. 37
5.3.8.- REPLANTEOS. 37
5.3.9.- EXCAVACIONES Y OBRAS DE HORMIGÓN. 37
5.3.10.- APERTURA DE HUECOS Y DEMOLIDOS. 38
5.3.11.- BARRAS METÁLICAS PARA EL HORMIGÓN ARMADO. 38
5.3.12.- EJECUCIÓN DE FÁBRICA DE HORMIGÓN. 38
5.3.13.- CARPINTERÍA DE TALLER. 42
5.3.14.- ANDAMIOS. 42
5.3.15.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE FÁBRICA DE LADRILLO. 42
5.3.16.- OBRA METÁLICA. 45
5.3.17.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CERRAMIENTOS LATERALES Y DE CUBIERTA. 51
5.3.18.- OBRAS DE HORMIGÓN Y SUPERFICIES A BASE DE CEMENTO QUE VAYAN A SER PROTEGIDAS CON REVESTIMIENTOS ANTIÁCIDOS. 53
5.4.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO. 55
5.4.1.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN. 55
5.4.2.- PRUEBAS A REALIZAR. 58
5.4.3.- CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO. 59
5.4.4.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. 59
5.5.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 62
5.5.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN. 62
5.5.2.- CALIDAD DE LOS MATERIALES. 62
5.5.3.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES. 66
5.5.4.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS. 66
5.5.5.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD. 67
5.5.6.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN. 67
5.5.7.- LIBRO DE ÓRDENES. 68

PLIEGO DE CONDICIONES

1.-PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.-EJECUCIÓN DE LA OBRA.

1.1.1.-REPLANTEO.

El Director de obras hará el replanteo de lo necesario para fijar completamente la ubicación de la obra, y se levantará por duplicado un acta, en la que constaran claramente, los datos entregados. Esta acta irá firmada por el Director de obra y por el representante del constructor. Todos los gastos de replanteo irán a cuenta del constructor.

En el acta se indicará la orden de comienzo de los trabajos o las razones que lo impiden y en particular, los terrenos que pueda ocupar el constructor.

El hecho de que el constructor no tenga a su disposición la totalidad de los terrenos necesarios, se considera motivo suficiente para no iniciar las obras, salvo que se especifique lo contrario en el anuncio de la licitación o se acuerde expresamente entre el Director de la obra y el constructor. En este último caso, tal acuerdo deberá constar en el acta de replanteo.

1.1.2.-ADQUISICIÓN Y VIGILANCIA DE LOS TERRENOS.

La adquisición de los terrenos que han de ocupar las obras y la servidumbre o adquisición de los que sean necesarios para el desenvolvimiento de la misma, será contratada y realizada directamente por el adjudicador.

La adquisición de mayor superficie de terreno de las indicadas en el Proyecto, para servicios de la obra, será de cuenta del constructor, salvo en las obras por administración.

A partir del momento del replanteo y entrega de los terrenos, la vigilancia de los mismos será de cuenta y responsabilidad del adjudicatario.

1.2.-VALORACIÓN, ABONO Y LIQUIDACIÓN.

1.2.1.-RELACIONES VALORADAS

Mensualmente se hará, entre el Director de la obra y el representante del constructor, una relación valorada de la obra ejecutada, con arreglo a los precios establecidos y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación. La comprobación, aceptación o reparos, deberán quedar terminados por ambas partes en un plazo de quince días.

Cuando el importe al origen de la obra, con arreglo a los precios de la adjudicación, suba más que el importe correspondiente a los precios fijados

en el Proyecto, rebajados o elevados en la proporción entre el presupuesto de adjudicación y el de Proyecto, se abonará, en estas liquidaciones provisionales, el importe correspondiente a estos últimos, si la diferencia es menos del diez por ciento y en caso contrario, a los precios de adjudicación, menos este tanto por ciento.

Las relaciones valoradas tendrán carácter de Documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las relaciones valoradas siguientes y no representarán aprobación de las obras.

Las obras por administración directa, se abonarán mensualmente por el importe de las nóminas, facturas y recibos de todo género, autorizados por el Director de obra o por su personal subalterno, con arreglo a sus instrucciones, y correspondiente a la gestión directa o específicamente imputable a la obra. Sobre ello se sumará el tanto por ciento de gestión fijado en el Contrato. Por alquileres de la maquinaria y elementos auxiliares aportados por el constructor, se incluirá, salvo acuerdo especial, el uno por mil diario de su precio inicial de adquisición.

En las obras que se ejecuten por administración interesada, se añadirá el tanto por ciento fijado en el Contrato, sobre la totalidad de los gastos justificados, en la misma forma del párrafo anterior. Se valorará aparte la obra ejecutada realmente y los materiales acopiados a los precios referidos en el Contrato y se abonará mensualmente el importe de la menor de las valoraciones hechas de ambas maneras.

Si no hubiera acuerdo sobre los importes de cualquiera de estas relaciones valoradas, se someterá a la Comisión arbitral.

1.2.2.-ABONO DE MATERIALES.

Cuando a juicio del Director de obra no hay peligro de que desaparezcan o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos por administración.

El Director de obra podrá exigir del constructor las garantías o guarderías necesarias, para evitar la salida o deterioro de los materiales abonados, sin que esto releve a aquel de su responsabilidad sobre la conservación de los mismos.

Cuando el acopio de materiales se haga fuera de la obra, serán de cuenta de la contrata los gastos de viaje del Director de obra o de la persona que éste designe para la inspección de las mismas.

1.2.3.-DESCUENTOS POR OBRA DEFECTUOSA.

Caso de observarse defectos en las obras, con relación a lo exigido en el Pliego de condiciones, admisibles a juicio del Director de obra, podrá éste proponer al constructor la aceptación de las mismas, con la rebaja que estime oportuna.

De no conformarse el constructor con la rebaja, podrá solicitar la disminución o anulación de la rebaja, que será fijada por una Comisión arbitral y de no conformarse tampoco con ella, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de toda la parte de obra efectuada y que ha sido perjudicada por los defectos señalados.

El Director de obra podrá ordenar la inspección o ensayo de cualquier elemento o unidad de obra, por el método que juzgue más conveniente e incluso la demolición de parte de la misma, cuando no hay otro medio más económico de asegurarse de la ausencia de defectos, siendo de cuenta del adjudicador todos los gastos, de no aparecer defectos con relación al Pliego de condiciones de la obra, y de cuenta del constructor en caso contrario.

No podrá hacerse descuento por obra defectuosa, en la que se hayan seguido con toda exactitud las órdenes del Director de la obra.

Serán de cuenta del constructor las operaciones necesarias para medir las unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director de obra oportunamente para su medición.

1.2.4.-REVISIÓN DE PRECIOS Y PRECIOS DE NUEVAS UNIDADES.

Los precios se revisarán, siempre que por disposición de los Organismos competentes, resulten modificadas las condiciones económicas de los costes o precios elementales de la descomposición de precios, aneja al Contrato, atendiéndose para el cálculo de la modificación del precio estrictamente al resultado y aplicar los aumentos o disminuciones de costes antedichas a la partida elemental, y solamente, si se representa una diferencia inferior al 5% del precio elemental.

La parte interesada según se trate de aumento o disminución, deberá advertírselo a la otra oportunamente al producirse en la obra el sobrecoste o economía consiguiente.

Cuando el Director de la obra ordene la ejecución de unidades, no incluidas en el cuadro de precios de la adjudicación se discutirá entre el mismo y el constructor sobre la base de los precios unitarios parciales de las descomposiciones presentadas y justificando los que no se encuentren en ellas.

Estos precios se pasarán a la aprobación del adjudicador y en caso de no ser aprobado serán válidos para las obras ejecutadas hasta el momento de notificar al constructor la no-aprobación. Si no hubiera acuerdo entre el constructor y el adjudicador, quedará aquel relevado del compromiso de su ejecución, pero el adjudicatario podrá utilizar los medios instalados en la obra pagando un canon diario, siempre que no perjudiquen la organización general de la obra.

1.2.5.-LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.

Las relaciones valoradas se abonarán dentro del mes siguiente a la fecha de redacción. Cualquier retraso sobre estos plazos será indemnizado con el interés oficial para efectos comerciales, fijado por el Banco de España, para el descuento de certificaciones más el 1% de quebranto el primer mes.

1.2.6.-LIQUIDACIÓN PROVISIONAL

Dentro de los dos meses siguientes a la recepción provisional de todas o parte de la obra se hará la valoración de la misma por el Director de obra o por el constructor a los precios de adjudicación revisados, con las cubicaciones, planos y referencias necesarias para su fácil comprobación siguiendo las instrucciones del Director de obra.

Mientras no se especifique nada en contra, en el Pliego de condiciones, las partidas por tanto alzado se abonarán integras al constructor.

La comprobación, aceptación o reparo por cualquiera de las partes deberá quedar terminado en el plazo de un mes, pudiendo recurrir cualquiera de las partes a la comisión arbitral en caso contrario.

Las obras por administración directa se liquidarán por la totalidad de los gastos efectuados, añadiendo a su importe el tanto por ciento de gestión fijado en el Contrato.

En las obras por administración interesada se abonará igualmente sobre la totalidad de los gastos el tanto por ciento fijo estipulado en el Contrato; y se descontará o añadirá el tanto por ciento fijado sobre la diferencia del importe que así resulta y el que obtendría de hacer la liquidación a los precios de la adjudicación, más la partida que se obtenga. Caso de no llegar a un acuerdo, el constructor podrá quedarse con el material por el valor asignado por el adjudicatario.

1.2.7.-LIQUIDACIÓN DEFINITIVA.

En iguales condiciones se hará la liquidación definitiva de las obras al hacerse la recepción definitiva.

La fianza, más o menos el saldo de la liquidación, según sea a favor o en contra del constructor, se devolverán en el mes siguiente a la aprobación de la liquidación previa presentación de la oportuna certificación de la Alcaldía de no haber reclamaciones de terceros por daños o por deudas de jornales, materiales o elementos auxiliares de cuenta del constructor. Si la fianza no bastara al cumplir el déficit de liquidación se procederá al reintegro de la diferencia con arreglo a lo dispuesto en la legislación vigente. En caso de recepción parcial, se hará la liquidación parcial, devolviéndose la parte de fianza proporcional al importe de la obra recibida.

1.3.-CONDICIONES VARIAS.

1.3.1.-MODIFICACIONES DE OBRA.

La obra podrá ser cambiada, disminuida, aumentada o suspendida total o parcialmente por el adjudicador. En el caso de que el adjudicatario se considere perjudicado en sus intereses, solicitará la indemnización a que se considere acreedor, de acuerdo con lo que se prevé en los artículos 1953 y 1954 del Código Civil y cuya estimación someterán las partes al lado de la comisión arbitral, al objeto de dictaminar y valorar, en su caso el importe de estos perjuicios ocasionados al adjudicatario. En los casos de suspensión no correrá el plazo.

1.3.2.-DERECHO DE RESCISIÓN.

El constructor podrá rescindir el Contrato en los casos siguientes:

A) Cuando las variaciones introducidas en la obra aumente o disminuyan el importe total de esta en más de un 20% por alteración en el número o clase de las unidades

B) Cuando por razones ajenas al constructor, pase más de un año sin poder trabajar en la obra, en una escala equivalente a la mitad de la prevista, con arreglo al plazo establecido.

C) Cuando se retrase más de seis meses el pago de alguna relación valorada.

En caso de rescisión sin incumplimiento de Contrato por parte del constructor este tendrá derecho al cobro de los gastos no resarcibles efectuados hasta la fecha de la notificación y valorados contradictoriamente, más de un 3% de la obra que reste por ejecutar.

1.3.3.-RESCISIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO.

En el caso de retraso injustificado sobre los plazos fijados se impondrá al constructor una multa del 1.5% del presupuesto por cada 1% de retraso respecto al plazo.

Los retrasos superiores al 25% así como los incumplimientos de Contrato serán motivo suficiente para su rescisión con pérdidas de fianza, aparte de las responsabilidades que quepan al constructor con arreglo al Código Civil.

1.3.4.-LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.

En caso de rescisión se hará una liquidación única que será la definitiva con arreglo a lo estipulado en éste Pliego. El constructor además es responsable de todos sus bienes con arreglo al código.

1.3.5.-TRASPASO DEL CONTRATO.

Será facultativo del adjudicador autorizar la petición del constructor de traspasar el Contrato a otro constructor siempre que este cumpla las condiciones señaladas en el apartado correspondiente.

1.3.6.-MUERTE O QUIEBRA DEL CONTRATISTA.

En caso de muerte o quiebra del constructor podrán sus herederos traspasar a otro Contratista previa aprobación del adjudicador.

1.3.7.-CUESTIONES NO PREVISTAS Y RECLAMACIONES.

Todas las cuestiones que pudieran surgir sobre interpretación, perfeccionamiento y cumplimiento de las condiciones del Contrato entre el adjudicador y el constructor serán resueltas por la Comisión Arbitral.

La Comisión Arbitral estará formada por dos personas, una nombrada por el adjudicador y la otra por el constructor, y presidida por una tercera, nombrada por aquéllos de común acuerdo, o por la entidad señalada en el Contrato, y en su defecto por el Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento. Esta última, presidirá la Comisión.

La Comisión Arbitral deberá dictar resolución después de oídas las partes dentro de los quince días siguientes al planteamiento del asunto ante la misma. Durante éste plazo el constructor deberá acatar las órdenes del Director de obra sin perjuicio de reclamar las indemnizaciones correspondientes si la resolución le fuese favorable.

A todos los efectos, la Comisión Arbitral tendrá el carácter de amigable componedor, con las atribuciones y facultades que señala la Legislación, y se constituirá, actuará e intervendrá en todo, conforme con las disposiciones contenidas en la Sección Segunda, del Título quinto, del Libro segundo, de la Ley de Enjuiciamiento Civil.

Entre las resoluciones dictadas por la comisión arbitral figurará en todo caso la proposición en que cada una de las partes, adjudicatario y constructor, deberán participar en el abono de los honorarios de las personas que forman la Comisión y de los peritos cuyo informe haya sido solicitado por ella.

1.3.8.-HALLAZGO DE ANTIGÜEDADES Y OBJETOS DE ARTE.

El constructor renunciará, en beneficio del adjudicador, a los hallazgos de antigüedades, objetos de arte, manantiales o corrientes de agua. El constructor podrá utilizar, para los usos de las obras, estas aguas o los manantiales procedentes de las excavaciones, si reúnen las condiciones establecidas.

1.4.-CONDICIONES LEGALES, CÓDIGOS, NORMAS, LEYES Y REGLAMENTOS DE REFERENCIA.

El Contratista se compromete a cumplir toda la legislación y reglamentos vigentes en lo referente a Seguridad y Medicina del Trabajo.

Todas las instalaciones que se realicen durante el desarrollo del presente Proyecto deberán dar cumplimiento a lo establecido en:

- Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Normas Tecnológicas de la edificación y normas UNE.
- Norma Básica NBE-CA-88 “Condiciones acústicas en los edificios”
  O.M. Obras Públicas de 29-9-88 (BOE 8-10-88)
- “Instrucción EHE-98 para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado”
  R.Decreto M.O.P.U 1039/1991 de 28-6-91 (BOE 3-7-91)
- “Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de bloques de hormigón en obras de construcción, RB-90”
  O.M. Obras Públicas de 4-7-90 (BOE 11-7-90)
- “Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en obras de construcción, RL-88”
  O.M. Obras Públicas de 27-7-88 (BOE 3-8-88)
- “Instrucción para la recepción de cementos, RC-93
  R.Decreto 823/1993 de 28 de Mayo (BOE 22-6-93)

- "Pliego general para la recepción de yesos y escayolas en la construcción, RY-85"
  O.Presidencia de Gobierno de 27-1-72 (BOE 2-2-72)
  O.Presidencia de Gobierno de 31-5-85 (BOE 10-6-85)
- "Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas"
  R.D. Presidencia de Gobierno 1630/1980 (BOE 8-8-80)
- "Productos bituminosos para impermeabilización de cubiertas de edificación"
  O.M.Industria y Energía de 12-3-86 (BOE 23-2-86)
- "Diámetros y espesores mínimos de tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua"
  Resolución D.G. Energía de 14-2-80 (BOE 7-3-80)
- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de
  Agua"
  O.M. Obras Públicas y Urbanismo de 28-7-84 (BOE 2 y 3-10-71, 30-10-84)
- "Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria"
  R.D. Presidencia de Gobierno 1618/1980 (BOE 6-8-80)
- Anexos y modificaciones al Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria"
  R.D. Presidencia de Gobierno 2946/1982 de 10-10-82 (BOE 12-11-82)
  O. Presidencia de Gobierno de 16-7-81 (BOE 13-8-81)
  O. Presidencia de Gobierno de 28-6-84 (BOE 2-7-84)
- "Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión"
  D.M. Industria 3151-1968 de 28-11-68 (BOE 27-12-68 y 8-3-69)
- "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión"
  D.M. Industria 2413/1973 de 20-9-73 (BOE 9-10-73)
  R.D.M. Industria 2295/1985 de 9-10-85 (BOE 12-12-85)
  Resolución de D.G.Energía de 30-4-74 (BOE 7-5-74)
  O.M.Industria de 13-1-88 (BOE 26-1-88)
  O.M.Industria de 6-4-74 (BOE 15-4-74)
  O.M.Industria de 19-12-77 (BOE 26-1-78 y 27-10-78)
  O.M.Industria de 5-6-82 (BOE 12-6-82)
  O.M.Industria de 11-7-83 (BOE 22-7-83)
- "Normas sobre Acometidas Eléctricas"
  R.D.M. Industria 2949/1982 de 15-10-82 (BOE 12-11-82 y 29-12-82 y 21-2-83)
- "Reglamento de Aparatos Domésticos que utilizan Energía Eléctrica"
  R.D. Presidencia de Gobierno 788/1980 de 28-3-1980 (BOE 3-5-80 y 5-4-82)
  R.D.M. Industria y Energía 2336/1985 de 5-6-85 y O.M Industria de 9-12-85 (BOE 29-12-85 y 13-12-85)
- "Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos"
  R.D.M. Industria y Energía 2291/1985 de 8-11-85
  Mº Industria y Energía (BOE 11-12-85)
- "Condiciones mínimas exigibles a Ascensores y Normas para efectuar las revisiones periódicas de los mismos"

O.M.Industria y Energía de 31-3-81 (BOE 20-4-81)

- "Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEMI del reglamento de aparatos de elevación y manutención sobre ascensores movidos eléctrica, hidráulica u oleoeléctricamente"
  O.M.Industria y Energía de 12-9-81 (BOE 17-9-91 y 12-10-91)
- "Instrucción Técnica Complementaria I.T.C. MIE-AM2 referente a grúas torre desmontables para obras."
  O. del M. Industria y E. De 28-6-88 (BOE 7-7-88)
- "Modificación de la I.T.C. MIE-AM2 anterior"
  O.M.Industria de 16-4-90 (BOE 24-5-90 y 14-5-90)
- "Instrucción Técnica complementaria MIE-AEMI del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a ascensores electromecánicos"
  O.M.Industria y Energía de 23-9-87 (BOE 6-10-87 y 12-5-88)
- "Prescripciones Técnicas en la I.T.C. MIE-AEMI del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención
  Resolución D.G.P.T. 27-4-92 (BOE 15-5-92)
- "Reglamento sobre utilización de Productos Petrolíferos para Calefacción y otros usos industriales"
  O.M.Industria 21-6-68 (BOE 3-7-68, 23-7-68, 22-10-69 y 14-11-69)
- "Instrucción Complementaria al Reglamento sobre Utilización de Productos Petrolíferos para Calefacción y otros usos industriales"
  Resolución D.G. Energía y Combustibles de 3-10-69 (BOE 17-10-69)
- "Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos colectivos o comerciales"
  R.D.Mº de la Presidencia 1853/1993 de 22-10-93 (BOE 24-11-93)
- "Desechos y residuos sólidos urbanos"
  Ley de Jefatura del Estado 38/1972 de 22-12-1972 (BOE 26-12-72)
- "Desarrollo de la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico"
  D.M. Planificación del Desarrollo 833/1975 de 6-275 (BOE 22-4-75, 9-6-75, 23-3-79 y 20-12-79)
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo (O. G. S. H. T.). Orden de 9 de marzo de 1971. Ministerio de Trabajo.
- Reglamento sobre actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas (R. A. M. I. N. P.). Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. Presidencia del Gobierno.
- Reglamento de desechos y residuos tóxicos y peligrosos. Ley 42/1975, de 19 de noviembre. Jefatura del Estado.
- Ley 20/1986, de 14 de Mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos y el Reglamento para la ejecución de la citada Ley publicado por Real Decreto 833/1988.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, (BOE 269 de 10/11/95).
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  BOE núm. 256 de 25 de octubre

Cabe reseñar que la fecha que aparece al lado de cada reglamento, corresponde a la fecha de publicación. La mayoría de ellos han sufrido numerosas revisiones posteriores a esta fecha, por lo cual, resulta imposible enumerar todas las revisiones que se han dado en cada uno. No obstante, ***nuestro Proyecto cumple con todos y cada uno de estos reglamentos, en su última fecha de revisión.***

El Contratista está obligado a la observación y cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente y de las demás disposiciones legales que regulen las relaciones entre Patrono y Obreros y todas aquellas de carácter social vigentes o que se dicten en el tiempo de realización de la obra.

Nada que aparezca en esta especificación se interpretará, como que el suministrador queda relevado de su responsabilidad de cumplir con todos los Códigos, Normas y Reglamentos aplicables.

Además se tendrán en cuenta las consideraciones que se indican en:

- Norma ASTM D-822 sobre “Envejecimiento de la pintura”.
- Norma ASTM D-1735 sobre “Resistencia a la corrosión”.
- Normas VDI-2533 sobre protección de superficies con materiales orgánicos.
- Configuración y Ejecución de Construcciones de Hormigón Armado, Hormigón, Obra de Fabrica a proteger.

2.-DISPOSICIONES GENERALES.

2.1.-OBRAS A QUE SE REFIERE ESTE PLIEGO.

Este pliego se refiere al Proyecto de Ejecución de Nave Industrial para el polígono industrial de La Mina en Marina de Cudeyo.

2.2.-ALCANCE.

El alcance de esta especificación incluye pero no se limita, al suministro o prestación de todos los materiales, equipo, mano de obra y servicios necesarios para el correcto montaje y acabado final de la ejecución e instalación de la nave.

2.3.-OMISIONES.

La omisión accidental de determinadas obras que no se hubieran aludido en cualquiera de los documentos del proyecto, pero que formando parte necesaria del conjunto sean imprescindibles, se considerarán como si estuvieran tratados explícitamente.

2.4.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Serán objeto de las normas y dimensiones facultativas que se dan en este Pliego de Condiciones todas las obras incluidas en el presupuesto, abarcando todos los oficios y materiales que en ella se emplean.

Todas las obras se ejecutarán con entera sujeción a los planos del Proyecto, a cuanto se determina en estas condiciones, al presupuesto y a todas las instrucciones verbales o escritas que el Ingeniero Director tenga a bien dictar en cada caso particular.

Se entienden por obras accesorias aquellas de importancia secundaria o que por su naturaleza no puedan ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avancen la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias se construirán con arreglo a los Proyectos particulares que se redacten durante la ejecución, según se vaya conociendo su necesidad, y quedaran sujetas a las mismas condiciones que rijan para las análogas que figuran en la contrata con Proyecto definitivo.

El recorrido general de las obras y fábricas se efectuará después de acabada la construcción de aquellas, pero antes que tenga lugar la recepción provisional.

El Contratista no podrá obstruir en ningún caso la actuación del personal facultativo, en cuanto a las funciones de vigilancia e inspección que tenga a su cargo, a tal objeto facilitará por cuantos medios tenga a su alcance, comprobación de los replanteos parciales de las obras, pruebas y ensayos de los materiales y de su preparación, así como reconocimiento de las fábricas o talleres en donde se prevea y no tratará de impedir el acceso del personal de vigilancia ya citado a todos los locales o parajes que tengan relación con la obra que se ejecuta.

3.-CONDICIONES FACULTATIVAS.

3.1.-DIRECCIÓN TÉCNICA. ATRIBUCIONES.

Es atribución exclusiva del Ingeniero la dirección facultativa de la obra, así como la coordinación de todo el equipo técnico que en ella pudiera intervenir. En tal sentido le corresponde realizar la interpretación técnica, económica y estética del Proyecto, así como señalar las medidas necesarias para llevar a cabo el desarrollo de la obra estableciendo las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas para la realización correcta de la obra.

La autoridad del Ingeniero es plena, pudiendo recabar la inalterabilidad del Proyecto, salvo que expresamente renuncie a dicho derecho o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios suscrito con el promotor, en los términos y condiciones legalmente establecidos.

El Ingeniero Técnico deberá entregar a su debido tiempo todos los Documentos que integran el Proyecto, desarrollando las soluciones de detalle y de obra que sean necesarias a lo largo de la misma.

Son obligaciones específicas del Ingeniero Técnico dar la solución a las instalaciones, establecer soluciones constructivas y adoptar soluciones oportunas en los casos imprevisibles que pudieran surgir, fijar los precios contradictorios, redactar las certificaciones económicas de la obra ejecutada, redactar las actas o certificaciones de comienzo y final de las mismas.

Estará obligado a prestar la asistencia necesaria, inspeccionando su ejecución, realizando personalmente las visitas necesarias y comprobando durante su transcurso que se cumplen las hipótesis del Proyecto, introduciendo en caso contrario las modificaciones que crea oportunas.

3.2.-DIRECCIÓN FACULTATIVA. ATRIBUCIONES.

Estará especializado fundamentalmente en el control, organización y ejecución de las obras, vigilando la estricta observancia del Proyecto y de las órdenes e instrucciones del Ingeniero Técnico Director.

Vigilará el cumplimiento de las Normas y Reglamentos vigentes, ordenará la elaboración y puesta en obra de cada una de las unidades y de los sistemas constructivos. Verificará la calidad de los materiales, dosificaciones y mezclas; comprobará las dimensiones, formas y disposición de los elementos resistentes y que su colocación y características respondan a los que se fijan en el Proyecto.

Organizará la ejecución y utilización de las instalaciones provisionales y medios auxiliares y andamiajes a efectos de la seguridad, vigilará los

encofrados, apeos, apuntalamiento y demás elementos resistentes auxiliares, incluido sus desmontajes.

Llevará la medición de las unidades de obra construidas, así como la confección del calendario de obra, vigilando los plazos en él. Resolverá los problemas imprevisibles que puedan aparecer durante la ejecución dentro de la esfera de su competencia.

3.3.-PERSONALIDAD Y RESIDENCIA DEL CONSTRUCTOR.

El constructor adjudicatario actuará de patrono legal aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los jornales que legalmente se establezcan, y en general, a todo cuanto se legisle al particular antes o durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de reclamar los sobreprecios o indemnizaciones a que haya lugar, según esta norma. El constructor adjudicatario fijará su residencia próxima a la obra, y dará cuenta al Director de la obra, nombrado por el adjudicador, de todo cambio o ausencia de la misma, designado entonces representante autorizado que los sustituya en ella. Será responsable de toda orden que se envía a esta residencia durante la jornada de trabajo. En este domicilio, tendrá disposición del Director de la obra el registro de las órdenes y condiciones cursadas con éste y los planos y Documentos de la obra que haya recibido. Acompañará al Director de la obra en sus visitas a las mismas y se presentará en su oficina cuando sea requerido para ello.

3.4.-OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

3.4.1.-DEFINICIÓN GENERAL

El Contratista asume la responsabilidad de materializar la obra proyectada conforme a este Proyecto de Ejecución y la restante documentación de la obra.

3.4.2.-DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA.

La Documentación de la obra está integrada por el Proyecto de Ejecución, las órdenes del Ingeniero Técnico, Director de Obra y cualquier otro documento que para la ejecución de la obra se redacte.

3.4.3.-JEFE DE LA OBRA.

El Contratista, o su representante legal y técnicamente válido, asume la calidad de jefe de obra, siendo su responsabilidad la conservación en adecuadas condiciones de la misma obra y los distintos materiales y medios que en ella permanezcan, así como del correcto comportamiento de operarios y subcontratas.

3.4.4.-RESPONSABILIDAD EN LA CALIDAD DE LA OBRA.

El Contratista asume la correcta ejecución de las obras, conforme a las normas habituales de la buena construcción y a la Documentación de la Obra, independientemente de que, por su condición de ocultas o cualquier otra circunstancia, hayan podido ser objeto de certificación.

3.4.5.-SEGURIDAD E HIGIENE LABORALES.

El Contratista viene obligado a conocer, cumplir y hacer cumplir la normativa vigente en materia de Seguridad e Higiene laboral.

3.4.6.-SUBCONTRATAS.

El contratista puede subcontratar a terceras partes o incluso la totalidad de la obra, pero ello no le exime de su responsabilidad ante la Propiedad y la Dirección Técnica por la correcta ejecución de la totalidad de la misma.

3.5.-LIBRO DE ÓRDENES.

El Contratista tendrá en la obra el libro de órdenes y asistencias para que los Técnicos Directores de la obra consignen cuantas órdenes crean oportunas y las observaciones sobre las que deban quedar constancia.

El Contratista, firmado su enterado, se obliga al cumplimiento de lo allí ordenado si no reclama por escrito dentro de las 48 horas siguientes al Director de obra.

3.6.-DATOS DE LA OBRA.

Se entregará al constructor una copia de los planos y Pliego de condiciones del Proyecto así como de cuantos planos o datos necesite para la completa y perfecta ejecución de la obra. Asimismo el constructor podrá tomar nota o sacar copia de cualquier Documento de éste Proyecto.

3.7.-ORGANIZACIÓN DE LA OBRA.

El constructor adjudicatario actuará de patrono legal aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente se establezcan, y en general a todo cuanto se legisle, decrete y ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de su derecho a reclamar los precios o indemnizaciones a que hubiere lugar, según ésta norma.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de condiciones, la organización de la obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales

que se empleen, estará a cargo del constructor, a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes. Este deberá, sin embargo, informar al Director de la obra de todos los planes de organización técnica de la obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le den en relación con esto extremos, sin perjuicio de reclamar las indemnizaciones o prórrogas a que se crea con derecho por efecto de estas órdenes debiendo comunicárselas al Director de la obra dentro de los ocho días de recibida la orden y, siempre, antes de que pueda haber lugar a ellas, salvo los casos en que la orden haya sido dada, expresamente, con carácter de urgencia.

En las obras por administración, el constructor deberá dar cuenta diaria al Director de la obra de la administración de personal y compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos se hayan de efectuar para los Contratos de trabajo, compra de material, alquiler, cuyos precios, gastos o salarios sobrepasen más del 5% de los normales del mercado, solicitará la aprobación previa del Director de la obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, de lo que dará cuenta posteriormente.

En caso de urgencia o de gravedad, el Director de la obra podrá asumir personalmente, y bajo su responsabilidad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en la forma que establezca el apartado correspondiente, debiendo el constructor poner a su disposición el personal y material de la obra.

3.8.-EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El adjudicatario deberá tener al frente de los trabajadores un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de la obra.

Las obras se ejecutarán con arreglo a los Pliegos de condiciones que forman parte del Contrato de adjudicación y a los planos, datos y órdenes que les dé el Director de la obra, dentro de dichos Pliegos de condiciones.

Todas las órdenes del Director de obra podrán darse verbalmente pero el constructor, en este caso, acusará recibo por escrito, dentro de las cuarenta y ocho horas.

Cuando las órdenes del Director de la obra no sean debidamente atendidas por el constructor, podrá aquel aplicar retenciones en las valoraciones provisionales hasta el 5% de las mismas.

3.9.-RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES.

El Constructor podrá utilizar los materiales que cumplan las condiciones indicadas en los Pliegos de condiciones, que forman parte del Contrato de adjudicación, sin necesidad de reconocimiento previo del Director de obra, siempre y cuando se trate de materiales de procedencia reconocida y suministros normales, sin perjuicio de orden en contrario, dada por el mencionado Director de obra, el cual en caso de hacer reconocimiento, lo ejecutará siempre en un plano que no paralice los trabajos.

3.10.-POSIBILIDAD DE DESGLOSAR OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse por administración siguiendo las instrucciones del Director de obra. Este podrá también ejecutar estas obras por administración directa, con personal independiente del Constructor.

3.11.-SANCIONES POR DESACATO.

El Director de obra podrá exigir del constructor, ordenándolo por escrito, el despido de cualquier empleado, por falta de respeto, mal comportamiento en el trabajo o imprudencia temeraria capaz de producir accidentes.

3.12.-INDEMNIZACIONES POR DAÑOS Y PERJUICIOS.

El Constructor no tendrá derecho a indemnización por causas de perdidas, averías o perjuicios ocasionados en la obra salvo en los casos de fuerza mayor.

Será de cuenta del Contratista indemnizar a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse por las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido, sobrevinieran durante la ejecución de la obra, así como de cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir por insuficiencia de medios auxiliares empleados en la construcción.

3.13.-PLAZO DE EJECUCIÓN.

Los plazos de ejecución totales y parciales indicados en el Contrato empezaran a contar a partir de la fecha en que se comunique al constructor la adjudicación de la obra.

Los retrasos debidos a causas ajenas a la voluntad de éste, serán motivo de prórroga. El retraso en el pago de cualquier valoración superior a dos meses a partir de la fecha de la misma, se considerará motivo de prórroga por igual plazo. Los aumentos de obra prorrogarán proporcionalmente el importe de los plazos si estos no exigen un plazo especial.

3.14.-RECEPCIÓN PROVISIONAL.

Una vez terminadas las obras en los quince días siguientes a la petición del constructor, se hará la recepción provisional de las mismas por el adjudicador, requiriendo para ello la presencia del Director de la obra y del representante de constructor y levantándose por duplicado el acta correspondiente que firmarán las partes.

La recepción podrá hacerse en cualquier momento sin la petición previa del constructor. Si hubiese defectos el Director de la obra se lo comunicará pro escrito para su reparación, fijándole un plazo prudencial. Caso de no hacerlo éste, se harán las reparaciones por administración y a cargo de la fianza.

3.15.-PERIODO DE GARANTÍA.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el constructor es responsable de la conservación de la obra siendo de su cuenta las reparaciones por defecto de ejecución o mala calidad de los materiales.

El constructor no será responsable de las averías originadas por errores de Proyecto, salvo en los concursos de Proyecto y construcción. El constructor garantiza al adjudicador contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la obra.

Como garantía de la bondad de la obra se descontará al Contratista en la última liquidación, el 3% del importe total de la obra. Esta cantidad, devengando un interés del 4%, quedará depositada durante 2 años para responder a posibles deficiencias que durante ese tiempo pudiesen presentarse, transcurrido el cual, tendrá derecho el Contratista a que se le reciba definitivamente la obra y a la devolución de la parte no empleada del depósito más los interese.

3.16.-RECEPCIÓN DEFINITIVA.

Al terminar el plazo de garantía señalado en el Contrato o en el Pliego de condiciones de la obra, o en su defecto, a los seis meses de la recepción provisional, se hará la definitiva, por el Director de la obra, levantándose el acta correspondiente por duplicado y ratificada por el adjudicatario y el constructor.

En los Contratos rescindidos, la recepción se hará única y definitiva.

4.-CONDICIONES ECONÓMICAS

4.1.-COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaría e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

-Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos esto gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

-Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- -El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
- -El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

4.2.-PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

4.3.-PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

4.4.-RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

4.5.-DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

4.6.-ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

4.7.-RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

4.8.-RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

4.9.-MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

4.10.-ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

4.11.-PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

4.12.-IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (‰) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

4.13.-DEMORA DE LOS PAGOS.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

4.14.-MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

4.15.-UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

4.16.-SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

4.17.-CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

4.18.-USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

5.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

5.1.-CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES A SUMINISTRAR

Los materiales que se empleen en toda la obra e instalaciones serán nuevos, ateniéndose a las especificaciones del Proyecto, y antes de ser empleados serán examinados por la Dirección Técnica, pudiendo desechar los que no reúnen las condiciones mínimas técnicas, estéticas o funcionales.

Todos los materiales empleados reunirán las condiciones que para cada uno de ellos se especifican en los apartados siguientes.

5.1.1.-AGUA.

Como norma general, podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado del mortero y los hormigones hidráulicos, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como buenas, es decir, que no hayan producido florescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de hormigones similares.

Son admisibles, sin necesidad de ensayos de comprobación todas las aguas que por sus características físicas y químicas, son potables. Cualquier agua que se use en la obra deberá cumplir con las exigencias del Art. 6 de la instrucción EH-91, y si fuera preciso realizar análisis o ensayos sobre las mismas, éstos se harán de acuerdo con las normas UNE 7230, 7236 y 7178

Las aguas no potables o dudosas serán objeto de análisis, comprobando que cumplen las siguientes condiciones:

- Acidez expresada en Ph, comprendida entre 6 y 8.
- Sustancias solubles en cantidad inferior a 35 gramos por litro.
- Contenido en sulfato, expresado en SO_4, inferior a 3 décimas de gramo por litro.
- Glúcidos, o sea, azúcares o carbohidratos, ni siquiera indicios.
- Grasas o aceites de cualquier clase en cantidad inferior a 15 gramos por litro.

5.1.2.-ARENA.

La arena empleada será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto, silícea, procedente de rambla o de piedra machacada y exenta de sustancias orgánicas o partículas térreas. En caso de no reunir estas condiciones, se lavará y tamizará convenientemente.

Cumplirán con lo establecido en la instrucción EHE-98, no debiendo rebasar su contenido en arcilla el 1% del peso total. Las arcillas que se utilicen para morteros de agarre tendrán un diámetro máximo inferior a 1/3 del espesor del tendel, junta o llaga en la que hay de ser empleado. Cuando estos morteros de agarre no sean bastardos se admitirá y sólo en este caso, que las arenas puedan contener mayor porcentaje de arcillas pero sin que sobrepase el 15% del peso total de la muestra.

Se empleará arena seca para hacer las dosificaciones correspondientes, y en caso de estar húmeda, se tendrá en cuenta, al usarla, la cantidad de agua que contiene.

La arena estará exenta de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente cono los álcalis que contenga el cemento. Se considera que ello es así si cumple que:
- Sc < Rc < 70 o bien que Sc (Rc/2) 35 70 siendo
- Sc = Sílice soluble en hidróxido sódico.
- Rc = La reducción en alcalinidad de dicho hidróxido.

No se utilizará ningún árido fino que contenga una proporción de materia orgánica, expresada en ácido técnico superior a 0.05 %.

Las pérdidas de arena, sometida a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico en cinco ciclos serán inferiores, respectivamente al 10 % y al 15 % en peso.

La plasticidad de la arena no será inferior al 80 %.

5.1.3.-GRAVA.

La grava a emplear en la ejecución de hormigones hidráulicos, será natural o procedente del machaqueo de piedras de canteras y gravas naturales de mayor tamaño, será silícea, dura, compacta y de superficie consistente.

En todo caso el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exento de polvo, suciedad, arcilla y cualquier otra materia extraña.

La cantidad de sustancias perjudiciales que podrá contener el árido grueso utilizado en la ejecución de hormigones hidráulicos no excederá de los siguientes límites:
- Terrones de arcilla = 25 % en peso.
- Partículas blandas = 5 % en peso.

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis. Se considerará que esto se cumple cuando coincida con la consideración dada para la arena, Apdo. 5.2. Tanto Sc como Rc, se expresarán en milimoles*litro de solución normal.

La pérdida de árido grueso, sometido a la acción de sulfato sódico o magnésico en cinco ciclos, será inferior, respectivamente, al 12 % y al 18 % en peso.

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Ángeles, será para el árido grueso inferior a 40.

En el caso de que se ejecute hormigón ciclópeo el coeficiente de calidad de los mampuestos será inferior a 50.

5.1.4.-CEMENTO.

Los cementos Pórtland a utilizar en esta obra deberán cumplir las condiciones exigidas por el Pliego General de Condiciones para la recepción de conglomerado hidráulicos y por las normas aprobadas por O.M. de 26-7-60, BOE de 5 de Agosto de 1960.

Se cumplirán asimismo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en la instrucción para el Proyecto de las obras de hormigón armado y en masa EHE-98.

Será capaz de proporcionar al hormigón las condiciones exigidas en el apartado correspondiente de este Pliego.

El cemento se recibirá en los mismos envases de fábrica con sus precintos correspondientes y se almacenará hasta su empleo, en sitio ventilado defendido de la humedad, tanto del suelo como de las paredes.

Se comprobará, dentro del mes anterior a su empleo, que las distintas partidas de cemento cumplen los requisitos exigidos por el Pliego General de Condiciones para la recepción de conglomerados hidráulicos en las obras de carácter oficial. A tal efecto se autorizará reducir dichas comprobaciones a las pruebas de fraguado, estabilidad al agua caliente y resistencia del mortero normal a los siete días a que se hace referencia en el citado Pliego.

Las características del cemento Pórtland a emplear en morteros y hormigones se comprobarán antes de su utilización mediante las series completas de ensayos que estime pertinentes la dirección de la obra.

De acuerdo con el apartado anterior, estos ensayos podrán limitarse a los de fraguado, estabilidad al agua caliente y resistencia del mortero normal a los siete días según los métodos de ensayo indicados en el Pliego de condiciones antes mencionado.

5.1.5.-YESO.

Serán de las calidades especificadas en Proyecto y de acuerdo con las normas UNE 41022 y 41023, y cumpliendo los requisitos del Pliego general de condiciones para la recepción de yesos en obras de construcción de 1966, y su complemento de 1972.

El yeso estará bien cocido, molido y limpio de sustancias extrañas. No contendrá más del 7.5 % de graznas y no presentará señales de hidratación. Amasado con un volumen de agua 1:1, su aumento al fraguar no excederá de una quinta parte. El amasado se hará con cuidado y a medida que se vaya empleando.

El coeficiente de rotura de la papilla de yeso fraguado no será inferior a 80 Kg. /cm^2 a los 28 días.

El yeso blanco para enlucido será perfectamente blanco mate. Los yesos se conservarán hasta su empleo en lugar bien seco.

El yeso en buenas condiciones, mezclado con agua, deberá formar una pasta untuosa al tacto, que se pegue a las manos del que lo maneja, fraguando en poco tiempo y adquiriendo rápidamente gran solidez y dureza. El yeso no se debe exponerse al sol, a fin de evitar principios de fragmentación. Asimismo no deberán almacenarse en locales húmedos o que en un momento determinado su humedad relativa pueda ser muy alta.

5.1.6.-LADRILLOS.

Cumplirán lo especificado en la norma MV-201/1972 (derogada por el Real Decreto 314/2006por el que se aprueba el CTE), y con las calidades, medidas y resistencias mínimas que fija la norma UNE 41004. Los ladrillos silíceo-calcáreos cumplirán la norma UNE 41061.

El Contratista presentará muestras, certificaciones de pruebas y cualquier otro detalle solicitado por la Dirección de obra.

Los ladrillos serán homogéneos en toda su masa no desmoronándose por frotamiento entre ellos, no presentarán hendiduras, grietas, oquedades ni defecto alguno de este tipo.

Los ladrillos presentarán regularidad absoluta de forma y dimensión, que permita la obtención de tendales de espesor uniforme e igualdad de hiladas. Los ladrillos, al ser golpeados por un cuerpo duro presentarán un sonido metálico y campanil.

No se disgregarán en el agua y no deberán absorber más de un 15 % de su peso en este líquido una vez transcurridas 24 horas de su inmersión en el. Los ladrillos deberán presentar cargas mínimas de rotura a compresión de 85 Kg. /cm2.

5.1.7.-MADERAS.

Cualquiera que sea su procedencia, la madera que se emplea, tanto en la construcción definitiva como en las provisionales, tales como cimbras, andamios, encofrados, etc., deberá reunir las siguientes condiciones:

Estará desprovista de vetas e irregularidades.

No tendrá indicios de enfermedades que ocasiones la descomposición del sistema leñoso.

En el momento de su empleo estará seca, especialmente las que se destinen a la ejecución de obras definitivas.

No se podrá emplear madera cortada fuera de la época de paralización de la savia.

5.1.8.-HIERROS Y PERFILES LAMINADOS.

El hierro será fundición de primera calidad, exento de grietas, escorias, alabeos y otras imperfecciones, será flexible en frío y en ningún modo quebradizo.

Su espesor será uniforme. El acero para perfiles laminados reunirá análogas características y sus condiciones mínimas de trabajo serán:

- Límite de fluencia = 2600 Kg. /cm^2
- Límite elástico = 2600 Kg. /cm^2
- Carga de rotura = 4200 Kg. /cm^2
- Alargamiento = 23 %

Las barras no presentarán en ningún punto de su sección restricciones superiores al 2.5 %.

Si no se especifica lo contrario, el material básico será del tipo A 42b, debiendo cumplir en cuanto a características mecánicas y dimensiones, los requisitos de las Normas MV-102/1964 (derogada por el Real Decreto 314/2006por el que se aprueba el CTE).

Las condiciones de recepción se regirán por las Normas MV-102 capítulo II, y en su defecto por la Norma UNE-36080.

El Contratista deberá poseer los certificados de calidad del material, para ser presentados a requerimiento del Director de obra.

El material debe ser suministrado sin ninguna capa de pintura. En cualquier caso, los perfiles y chapas deberán estar exentos de grietas, rebabas y soldaduras, y las mermas de su sección no serán superiores al 3 %.

5.1.9.-PINTURAS.

Los materiales constitutivos de la pintura serán todos de primera calidad, finamente molidos y el procedimiento de obtención de la misma garantiza la bondad de sus condiciones. Tendrá la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie pero con la suficiente coherencia para que no se separen sus componentes y que puedan formarse capas de espesor uniforme bastante gruesas.

No se extenderá ninguna mano de pintura, sin que esté seca la anterior, debiendo transcurrir entre cada mano de pintura el tiempo preciso, según la clase, para que la siguiente se aplique en las debidas condiciones. Cada una de ellas cubrirá a la precedente y serán de un espesor uniforme sin presentar ampollas desiguales, ni aglomeraciones.

El Director de la obra definirá el color de la pintura, así como las manos o capas que deberán darse. La pintura será de color estable sin que los agentes atmosféricos afecten sensiblemente sobre el mismo. En todo caso y como norma general, los colores reunirán las siguientes características:

- Facilidad de extenderse y cubrir rápidamente las superficies a que se apliquen.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse a los demás componente de la pintura.
- Insolubilidad en el agua.
- Inalterabilidad por acción de los aceites o de otros colores

Los aceites y barnices además deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Inalterabilidad por la acción de los colores.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y brillo perfecto.

Antes de proceder a la pintura de los materiales, será indispensable el haberlos limpiado y rascado convenientemente. Antes de su empleo se llevará a cabo ensayos de comprobación de las características de las pinturas, indicando los resultados obtenidos respecto a:

- Espesor total alcanzado por el sistema de pintado.
- Resistencia al envejecimiento acelerado (300 horas de exposición).
- Resistencia en cámaras de niebla salina (300 horas de exposición).
- Agrietamiento de la película de pintura.
- Formación de ampollas.
- Pérdidas de color.
- Adherencias.

A la vista de los cuales la Dirección de obra aceptará o rechazará la pintura.

5.1.10.-ELEMENTOS METÁLICOS.

Se protegerán contra la oxidación limpiando sus superficies del óxido o de los materiales adheridos a ellos aplicándoles dos manos de minio de plomo. La protección con lechada de cemento P-350 sólo será admitida en elementos no vistos, aplicando cuando mínimo un total de cinco manos espaciadas en 48 horas. Los elementos metálicos que pudieran estar afectados por efecto del calor o el fuego se protegerán revistiéndolos con una capa de hormigón sobre tela metálica o bien con asbestocemento, lana de basalto o vitrofib.

5.1.11.-BLOQUES CERÁMICOS.

Estarán de acuerdo con la norma UNE 41001 (UNE-EN 15037).

5.1.12.-AZULEJOS.

Serán de la clase y calidades que fijan la norma UNE 24007.

5.1.13.-COBRE.

Se empleará cobre electrolítico con una pureza del 99%. En el cobre duro, la carga de rotura deberá ser superior a 37 Kg. /mm^2, con una conductividad eléctrica mínima del 97% referida al patrón internacional expuesto en la norma UNE 20003. El cobre recocido tendrá una carga de rotura mínima de 20 Kg. /mm^2 y conductividad eléctrica mínima del 98%. La densidad del cobre destinado a conductores será de 8.98 a 20 Presentará un aspecto y coloración homogéneos y su superficie estará exenta de grietas, pliegues o deformaciones e irregularidades. Para el cobre estañado, se admitirá como máximo un aumento de resistencia óhmica no superior al 2% de la del puro por efecto del estañado.

5.1.14.-VIDRIOS.

Los vidrios serán de los tipos definidos en la norma UNE 43015.

5.2.-CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR LA MANO DE OBRA

La mano de obra utilizada en los materiales empleados deberá reunir las condiciones específicamente reseñadas a continuación.

5.2.1.-MORTEROS.

El mortero a utilizar tendrá la siguiente dosificación:

- Cemento = 300/600 Kg.
- Árido fino = 1/0.88 m^3.

La Dirección de la obra llevará un control importante para que se cumplan estas cantidades a su modificación, con la autorización pertinente, ya que de la realización de esta etapa depende la perfecta realización de la obra.

Cuando el mortero se amase a mano, se mezclará la arena con el mortero antes de verter el agua, continuando el batido después de echar ésta en la forma y cantidad que indique el supervisor de obra, hasta obtener una pasta homogénea, de color y consistencia uniforme, sin palomillas y grumos.

Cuando el mortero se amasa a máquina, podrá prescindirse de la mezcla en seco.

El tipo de máquina deberá ser adoptada con la autorización del técnico supervisor y la comprobación de su perfecto funcionamiento quedará patente al reunir el mortero las condiciones fijadas.

En ambos casos, se verterá la cantidad de agua que para cada amasada corresponda, determinada previamente según lo requieran los componentes, el estado de la atmósfera y el destino del mortero.

La consistencia del mortero será jugosa, pero sin que se forme en la superficie una capa de agua de espesor apreciable cuando se meta en una vasija y se sacuda ligeramente. El mortero ordinario deberá emplearse con menor fluidez que el hidráulico.

El mortero que se utilice en los enlucidos debe tener una consistencia más fuerte que los restantes, sobre todo cuando las superficies sean verticales o poco rugosas, sin que no obstante llegue a agrietarse al ser aplicados a puñados lanzándose enérgicamente contra la pared.

No deberá emplearse el mortero que haya empezado a fraguar y no será admitido en cualquier caso, los morteros rebatidos.

5.2.2.-HORMIGONES.

Los hormigones por cemento Pórtland artificial, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente algún producto de adición que al fraguar y endurecer adquiere una gran resistencia.

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones que han sido definidas anteriormente en los apartados de materiales correspondientes.

Se establecen los distintos tipos de hormigón para su empleo en las distintas clases de obras, y de acuerdo con la resistencia mínima exigible a los 28 días, en probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, expresando la resistencia característica a la compresión en kilogramos por centímetro cuadrado.

- H-1 mayor de 125.
- H-2 mayor de 175.
- H-3 mayor de 225.
- H-4 mayor de 250.

La composición granulométrica y las cantidades de cemento y agua del hormigón se estudiarán y definirán por la dirección de la obra a la vista de los áridos utilizados, con el fin de que los hormigones cumplan con las condiciones que se establece en este apartado.

El agua se dosificará con la condición de que la consistencia sea la adecuada para la puesta en obra.

Los hormigones de obra se dosificarán en hormigoneras fijas o móviles, tomando las disposiciones oportunas para que la dosificación sea pertinente.

5.2.3.-ENCOFRADOS.

Consisten en la formación y desmontaje de las cajas destinadas a contener o moldear los hormigones, morteros o similares.

Los materiales a emplear serán la madera, el metal o cualquier otro material que reúna análogas condiciones de eficacia.

Si se utiliza la madera en la construcción de encofrados ésta cumplirá con las especificaciones que se listan a continuación:

- Proceder de troncos sanos.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un periodo superior a dos años.
- No presentar ningún riesgo externo de carcoma, putrefacción o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que pueda perjudicar a su perfecta colocación.
- Contener el menor número posible de nudos, los que en todo caso, tendrá un diámetro inferior a la séptima parte de la menor dimensión.
- Tener sus fibras rectas y no nervadas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro de percusión.

La forma y dimensión de los materiales que hayan de utilizarse en encofrados, medios auxiliares, carpintería en caso de madera, serán las dictadas por el supervisor de la obra según el material disponible en ese momento, y siempre que cumpla las debidas garantías de seguridad para la perfecta resistencia y evite el riesgo de posibles accidentes.

5.2.4.-APLICACIÓN DE PINTURAS.

El acero de la estructura se pintará siguiendo estrictamente las normas de aplicación en cuanto a procedimiento de seguridad e higiene en el tiempo entre mano y mano, tiempo de puesta en servicio, que fijen en sus informes y especificaciones las normas actuales del trabajo, o en su defecto el fabricante de la pintura, debiendo presentar previamente el Contratista dicho procedimiento para la aprobación del Director de obra.

Las superficies terminadas deberán presentar una estructura homogénea y los tonos de color se mantendrán inalterables de acuerdo con los elegidos.

Cuando se vaya a pintar madera, será esta primero impregnada con aceite de linaza. A continuación se procederá al lijado, limpieza y masillado de la superficie para eliminar irregularidades. Posteriormente se procederá a aplicar dos capas de acabado de esmalte.

La pintura deberá ser de primera calidad (1.9), y la marca seleccionada deberá ser sometida a la aprobación del Director de obra.

5.2.5.-ENLUCIDO DE YESO BLANCO.

Los enlucidos no se realizarán hasta que esté completamente seco el guarnecido del paramento. Se empleará yeso blanco de primera calidad. El tendido se hará con la llana, dejando la pasta perfectamente alisada, plana y sin rebabas en los empalmes.

5.3.-EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

5.3.1.-SEGURIDAD PÚBLICA.

El Contratista deberá, durante la ejecución de la obra, tomar las precauciones máximas en todas las operaciones y uso de equipos para proteger al personal, tanto de la obra como ajeno a la misma por la proximidad de ésta con vías de paso, corriendo por su cuenta las responsabilidades que se deriven por daños o accidentes.

5.3.2.-CONFORMIDAD O VARIACIONES DE LAS CONDICIONES.

Se aplicarán estas condiciones para todas aquellas obras incluidas en el Documento Nº1, entendiéndose que el Contratista conoce este Pliego y que se ajustará a las formas dimensionales y características constitutivas del presente Proyecto, por tanto no se admitirán otras modificaciones al mismo que las que pudiera introducir la Dirección de obra.

5.3.3.-PERMISOS Y LICENCIAS.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

5.3.4.-COMIENZO DE LAS OBRAS.

Las obras deberán dar comienzo dentro de los treinta días naturales siguientes a la fecha de adjudicación de las obras.

5.3.5.-ENSAYOS Y PRUEBAS.

Todos los materiales y elementos de seguridad utilizados durante le transcurso de las obras, podrán ser sometidos a cuantos ensayos y pruebas indique la Dirección de la obra.

5.3.6.-PROPOSICIONES.

Si los materiales que ofrece el suministrador fuesen distintos a los proyectados, deberán acompañarse de las características técnicas de los mismos, a fin de poder estudiar debidamente la posibilidad de aceptación del cambio.

5.3.7.-EXPLANACIONES.

Estas se realizarán con arreglo a las instrucciones dadas por el Director de obra.

5.3.8.-REPLANTEOS.

El Director de la obra, hará sobre el terreno el replanteo de las obras, marcando las alineaciones y las rasantes con los puntos necesarios para que con el auxilio de los planos pueda el Contratista ejecutar las obras debidamente.

Será por cuenta del Contratista facilitar los medios necesarios al objeto, como estacas, cuerdas, etc.

Bajo ningún motivo podrá alterarse ni modificarse la situación de los puntos de referencia, debiendo procurar su conservación hasta ser señalados los zócalos, muros o columnas.

El Director de la obra comprobará el replanteo de las zanjas de cimentación.

No podrá darse principio al relleno de las excavaciones para cimientos hasta que el Director de obra dé su autorización correspondiente.

5.3.9.-EXCAVACIONES Y OBRAS DE HORMIGÓN.

El constructor antes de empezar la obra de las excavaciones de la cimentación, deberá estudiar las dificultades que puedan presentar y si encuentra alguna anomalía respecto al Proyecto lo comunicará al supervisor de la obra para su aclaración.

No se variará la situación ni las dimensiones de ninguna excavación sin antes ponerlo en conocimiento del Director de la obra para recabar su acuerdo.

Antes de comenzar el trabajo se limpiará el terreno de malezas, arbustos, mantillo, tierras, etc. que puedan dificultar un buen replanteo.

El constructor cuidará esmeradamente de un perfecto perfilado de las excavaciones, evitando anchos injustificados y anchos disminuidos que comprometan la estabilidad de la obra.

5.3.10.-APERTURA DE HUECOS Y DEMOLIDOS.

Teniendo en cuenta que hay que respetar la red viaria en lo posible, la apertura de huecos y excavaciones, se efectuaran, tanto manual cono mecánicamente poniendo el máximo cuidado en no debilitar las partes que deben mantenerse.

5.3.11.-BARRAS METÁLICAS PARA EL HORMIGÓN ARMADO.

Las barras metálicas que forman la armadura se procurarán que estén limpias de óxido e impurezas, grasas y escamas antes de colocarse en la obra.

La forma de las barras ha de corresponder exactamente a las indicaciones en los planos correspondientes de armadura, rechazándose todas aquellas que no reúnan dicho requisito.

Se colocarán en la obra procurando que no se deformen, en el lugar previsto, con la disposición correcta y buen enlace entre las barras de compresión y tracción, mediante estribos o barras dobladas, o ambos elementos a la vez.

La separación libre entre las barras, será como mínimo de 2 cm. y al verterse el hormigón se cuidará de fijar la armadura en su posición exacta y también que quede envuelta con mortero y sin que pueda salirse del hormigón.

La unión de unas barras con otras y con los estribos, podrá hacerse con ligaduras de alambre o con puntos de soldadura eléctrica.

No se hormigonará ningún elemento, sin autorización expresa del directo de la obra, una vez comprobada la cuantía y perfecta colocación de las armaduras.

5.3.12.-EJECUCIÓN DE FÁBRICA DE HORMIGÓN.

5.3.12.1.-PREPARACIÓN DE LOS ÁRIDOS.

Los áridos gruesos se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal que sea posible con el método de fabricación que se utilice, el cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría del árido combinado.

Cada fracción del árido acopiará separado de los demás, incluso por participaciones estancas y resistentes, para evitar al máximo las intercomunicaciones.

En el caso de que los acopios se dispongan sobre el terreno natural, no se utilizará en la fabricación del hormigón los 10 cm. inferiores.

Las capas de árido no tendrán en ningún caso un espesor superior a metro y medio.

5.3.12.2.-MEZCLA Y AMASADO.

Excepto para hormigonado en tiempo muy frío la temperatura del agua de amasado será inferior a 40ºC

Salvo orden en contra de la dirección de la obra se cargará en primer lugar la hormigonera con una parte no superior a la mitad del agua requerida para el amasado, a continuación se añadirá simultáneamente el árido fino y el cemento, posteriormente el árido grueso, completándose la dosificación del agua en un tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del período de batido, contado a partir de la introducción de los áridos y el cemento.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de 30 minutos, se limpiará perfectamente antes de volver a introducir materiales en ella.

No se permitirá en ningún caso, volver a amasar hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de agua, cementos y áridos.

5.3.12.3.-MEZCLA A MANO.

La fabricación del hormigón a mano sólo se ejecutará en caso excepcional y en hormigones cuya dosificación no exceda en 200 Kg. de cemento.

En tales casos la mezcla se realizará sobre una plataforma impermeable, sobre la que se distribuirá el cemento sobre la arena y se verterá el agua sobre el mortero apilado en forma de cráter.

Construido el mortero se añadirá el árido grueso removiendo la masa hasta que adquiera al final un espesor uniforme.

5.3.12.4.-LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que dentro de las 48 horas siguientes la temperatura ambiente pueda descender por debajo de los cero grados centígrados. A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las 9 de la mañana hora solar sea inferior a 4 ºC, puede interpretarse como motivo suficiente

El hormigonado se suspenderá como norma general en caso de lluvia adoptándose las medidas necesarias para impedir que la lluvia pueda alcanzar las masas de hormigón fresco.

5.3.12.5.-ENSAYOS.

La resistencia a la rotura por compresión será por lo menos de 250 Kg. /cm^2.

Se verificarán los ensayos preliminares de resistencia, fabricándose por lo menos seis probetas, tres de ellas con las dosificaciones previstas y otras tres aumentando en 20 litros la cantidad de agua por metro cúbico.

Durante las obras se tomarán las muestras que determine el Director de obra y se realizarán probetas que se romperán para su estudio a los 7 y a los 25 días del amasado.

5.3.12.6.-EJECUCIÓN DE LOS ENCOFRADOS.

Estará autorizado el empleo de tipos y técnicas de encofrado cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse las eficacias de aquellas obras que se propongan, y que por su novedad carezcan de tal sanción a juicio de la Dirección de obra.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer las resistencias y rigidez necesarias para que, siguiendo la marcha prevista para el hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación adoptado, no se produzcan efectos anormales en el hormigón, tanto durante su puesta en obra como durante el periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a 5 Mm.

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes, serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con normalidad y facilidad.

Los moldes ya usados y que tengan que servir para otras unidades de trabajo, serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficiente uniforme y lisas para que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos, presenten una superficie sin defectos, bombeos, resaltes, ni rebabas de más 5 mm. de altura.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción de agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos.

El desencofrado de costeros verticales de poco canto podrá verificarse a los 3 días de hormigonada la pieza, a menos que durante ese plazo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas que sean capaces de alterar el proceso de endurecimiento natural del hormigón.

Los costeros verticales de los elementos de gran canto, o costeros horizontales, no podrán desencofrarse antes de los 7 días, y con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

En la operación de hormigonado de las zonas inmediatas a los paramentos de juntas y especialmente alrededor de los dispositivos de tapajuntas y de inyecciones, se cuidará, la conveniente compactación del hormigón, empleando si fuera necesario vibradores de menor tamaño que los empleados en el resto del trabajo, para garantizar la buena calidad del hormigón y evitar el deterioro o desplazamiento de dichos elementos.

Las superficies de las juntas de hormigón ejecutado en primer lugar, se picarán intensamente hasta eliminar todo mortero del paramento. En las juntas entre tongadas sucesivas, deberá efectuarse un lavado con aire y agua, una vez comenzado el endurecimiento de la inferior, con una presión de 5 Kg./m^2, de modo que queden descubiertas las superficies de los áridos y no presenten sueltos en la superficie de contacto.

5.3.12.7.-GUARNECIDOS Y ENFOSCADOS.

Todas las obras, y en particular las de fábrica que vayan enterradas no serán enterradas por el Contratista hasta que haya recibido autorización del Director de obra.

Los paramentos de las obras de fábrica que tengan que ser guarnecidos o enlucidos con cualquier clase de mortero, no serán recubiertos sin la debida autorización del Director de obra.

5.3.12.8.-ENLUCIDOS.

Se ejecutarán embebiendo, previamente, de agua la superficie de la fábrica.

Los enlucidos sobre hormigón se ejecutarán cuando estén todavía frescos, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia. Al tiempo de aplicar el mortero a la superficie debe hallarse está bien húmeda, aunque sin exceso de agua que pudiera deslavazar los morteros.

El enlucido deberá hacerse, arrojando el mortero sobre la superficie, de modo que quede adherido a ella, para alisar, después realizar

convenientemente el fratasado, es decir, presionar con fuerza con la paleta de madera.

Los enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos muy frecuentes, durante el tiempo necesario para que no sean de temer la aparición de grietas por desecación.

Será por cuenta del Contratista el rehacer cualquier enlucido que no esté en las debidas condiciones. El constructor obligado a levantar y volver hacer cualquier enlucido que presente grietas o por el sonido que produzca al ser golpeado o por cualquier otro indicio que permita, que el paramento de la fábrica esté desprendido parcialmente.

5.3.13.-CARPINTERÍA DE TALLER.

La carpintería de taller se efectuará de acuerdo con lo expuesto en el Proyecto, así como con las disposiciones del Director de la obra.

Deberá ejecutarse este género de obras con esmero, presentando al director los modelos más importantes con objeto de que dé su aprobación.

5.3.14.-ANDAMIOS.

En todos los andamios se colocarán entretechos de un metro de altura, a fin de evitar posibles caídas. Los tablones tendrán por lo menos veinte centímetros de ancho y siete centímetros de espesor. En la construcción de toda clase de andamios se observarán cuantas reglas estén establecidas en la Ordenanzas específicas para estos trabajos, recayendo en el Contratista la responsabilidad de los accidentes que puedan ocurrir, si se dejan de cumplir las ordenanzas o faltan las condiciones exigidas al andamio en sí o a los materiales que lo componen.

5.3.15.-EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE FÁBRICA DE LADRILLO.

En general, la obra de fábrica de albañilería se ejecutará utilizando un mortero de cemento Pórtland para empleo en obras de fábrica fina, a menos que el Director de obra especifique lo contrario.

Los ingredientes para el mortero serán debidamente medidos, y posteriormente serán amasados en artesas de dimensiones apropiadas.

Los morteros de cemento Pórtland, se ejecutarán precisamente con el cemento que haya de utilizarse en la obra y con acuerdo a las normas que los artículos correspondientes o condiciones generales para la confección de morteros para trabajos en seco se especifiquen.

Su fluidez será la suficiente para que no desprenda cantidad apreciable de agua cuando se le coloca en una vasija cualquiera y se sacuda ésta con cierta violencia.

El grado de fluidez del mortero será menor cuando éste se destine a enfoscados o enlucidos pero nunca será tan espeso para que la masa se agriete.

Con temperaturas inferiores a 2ºC, el agua deberá emplearse ligeramente templada, para evitar la alteración en las condiciones de fraguado, por efecto del descenso de la temperatura.

La arena, además de emplearse ligeramente seca, podrá en casos especiales, templarse ligeramente.

Cuando la temperatura sea demasiado elevada podrá evitarse el fraguado rápido de los morteros no exponiendo directamente los materiales a la acción solar sí mismo es conveniente cuando la temperatura exterior exceda de 30ºC, humedecer ligeramente antes de su empleo las arenas.

Para la construcción de los muros de ladrillo una vez hecho convenientemente el acopio de este material, se procederá a mojarlo antes de su empleo. Si el ladrillo fuese de la clase “recocido” ordinario, ésta operación se hará regándolo, ya por medio de regaderas o por cubos de agua lanzados sobre ellos, pero si el ladrillo es prensado, deberá mojarse sumergiéndolo completamente en agua y permaneciendo en ella por lo menos una hora antes de su colocación en obra.

Los ladrillos de todo tipo, se sentarán a restregón sobre una buena torta de mortero, de forma que rebose por los tendeles y llagas.

Las obras de fábrica de ladrillo se ejecutarán con el mayor esmero, subiéndose todos los muros a nivel y a un tiempo en cuanto esto sea posible, y conservándose perfectamente los plomos, niveles y cuerdas de cada hilada, y los generales de cada fábrica así como la de conjunto de las mismas, con todas las juntas verticales o llagas encontradas y a nivel las horizontales o tendeles.

Se cuidará de regar frecuentemente las fábricas para evitar la desecación rápida de los morteros a causa del calor.

Cuando por cualquier motivo haya que suspender los trabajos de un muro de fábrica, se dejará éste con las distintas hiladas formando entrantes y salientes (adarajas y endejas) a manera de pendientes, para que al continuar la fábrica, se pueda conseguir la perfecta trabazón de la nueva con la antigua.

También podrá dejarse interrumpida la fábrica en ejecución, formando un escalonado contiguo en las hiladas, de manera que las juntas corten en diagonal y en escalonado continuo toda la longitud del muro.

Las fábricas se ejecutarán con buena traba y se prohibirá el enripiado interior con tacos o trozos menores de medio ladrillo.

Los encuentros de muros en distintas direcciones, salientes entrantes, se ejecutarán con especial esmero, pasándose alternativamente las hiladas o grupos de éstas, formándose las llaves de tal forma que los distintos muros queden perfectamente trabados entre sí, y evitando que ninguna fábrica quede suelta.

Salvo indicación expresa de la Dirección de la obra los tabiques sencillos de panderete, se ejecutaran con ladrillos huecos sencillos. Todos los tabiques se ejecutarán aplomados y con sus hiladas bien alineadas. Para los enlaces de ladrillo se podrán emplear morteros de cemento rápido amasados en el momento de su empleo.

Las uniones de los tabiques se ejecutaran pasándose las hiladas alternativamente de una a otra.

Para los alicatados, las paredes a revestir se presentarán regladas con mortero de cal hidráulica y una pequeña parte de cemento Pórtland. Tratándose de paramento de construcción ya viejos, hay que picar el guarnecido, dejar secar la fábrica y revocar de nuevo.

Los azulejos cuadrados se colocan a juntas continuas, a juntas desplazadas o en diagonal, dependerá en todo caso de la orden dictada por el Director de obra.

Para alinear los azulejos se emplearán 2 maestras verticales de cordel sujetando los extremos de cada paño. Debe tenerse en cuenta el máximo de separación aconsejable, que incluyendo el grueso del mortero de agarre y el de la baldosa no debe de sobrepasar los 3 cm.

A continuación, en el reverso de cada placa y conforme vayan siendo puestos en obra, se pondrá un poco de mortero, extendiéndolo con la paleta para que la masa cubra la totalidad de la superficie, después, se aplicará al paramento, ajustándose al nivel indicado por el cordel que estará sujeto perpendicularmente a las maestras antes citadas, para conformar las hiladas.

Con el mismo mango de la paleta, se dan unos cuantos golpes al azulejo que se está colocado para que encaje con exactitud en el lugar que le corresponda y dejarlo a nivel. Si se produce alguna diferencia de altura, debe rectificarse la misma mediante la introducción de pequeñas cuñas de madera debajo del azulejo que haya quedado corto, una vez seco el mortero y fija la pieza se retira la cuña.

Terminada la operación, se rellenarán lo huecos y juntas que puedan haber quedado, con la lechada de mortero muy fluido.

Los materiales de este tipo de obra se regirán por los mismos ensayos y criterio de selección que imponga el Director de obra quien en último caso puede aceptar o rechazar el mismo.

5.3.16.-OBRA METÁLICA.

5.3.16.1.-GENERALIDADES.

Estas normas regirán para el montaje de obras metálicas tales como:
Estructuras metálicas.
Soportes metálicos.
Vallados.

5.3.16.2.-CONDICIONES GENERALES.

El Contratista está obligado a efectuar en taller los montajes en banco, parciales o totales, que sean necesarios para asegurar que el ensamble de las distintas partes de la estructura no presentará dificultades anormales en el momento del montaje definitivo haciéndose responsable de las que pudieran surgir.

El Contratista también está obligado a marcar de forma indeleble todas las partes de la estructura antes de enviarla a la obra, registrando estas marcas en los planos e instrucciones del montaje que deben remitirse a la obra.

Igualmente está obligado a suministrar un 5 % más del número de tornillos y pernos estrictamente necesarios a fin de prevenir las posibles pérdidas y sustituciones de los dañados en el montaje hasta la finalización de las obras.

5.3.16.3.-FORMA Y DIMENSIONES.

La forma y dimensiones de la estructura serán las señaladas en los planos y prescripciones técnicas particulares.

5.3.16.4.-BASES Y PLACAS DE APOYO.

Las bases, placas, etc., serán de aceros moldeados con tamaño y forma especificados en los planos de montaje.

5.3.16.5.-SOLDADURAS.

Las soldaduras en estructuras de acero laminado se harán según la norma MB-104/1966 y atenderán a las simbologías de la norma UNE 36003 (UNE-EN 1560).

5.3.16.6.-MATERIALES DE APORTACIÓN.

El material de aportación será del tipo y marcas aprobadas por el Propietario.

Los electrodos a emplear en la soldadura de perfiles, placas, etc. cumplirán con las normas UNE, debiendo estar homologadas ante un Organismo Oficial reconocido.

El tipo de electrodo a utilizar será del tipo básico, siguiendo las normas de conservación y empleo que éstos electrodos requieren, pudiendo ser sustituidos, previa aprobación del Director de la obra por electrodos de revestimiento de rutilo.

5.3.16.7.-CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS PARA LA SOLDADURA.

Está terminantemente prohibido proceder a la soldadura permaneciendo el material de base húmedo, ya sea por la lluvia, humedad ambiente, etc., sin haber secado y limpiado previamente la zona afectada.

5.3.16.8.-PREPARACIÓN DE LAS PARTES A SOLDAR.

Las superficies que han de ser soldadas, estarán libre de cascarilla, grasa, pintura o cualquier otro material extraño, con excepción de aquella cascarilla de laminación que resista un vigoroso cepillado metálico. No se tendrá en cuenta una pequeña película de aceite de linaza. Las superficies de juntas estarán libres de desgarros y abolladuras.

5.3.16.9.-MONTAJE EN TALLER.

Todas las partes que hayan de soldarse en ángulo, habrán de acercarse hasta donde sea posible y de ningún modo la separación entre dichas partes será mayor de 3 mm. Si la separación es de 1.5 mm. o mayor, el tamaño de la soldadura será aumentado en los mm. que mida la separación.

La separación de las juntas a soldar cuando estas sean a solape, no será mayor de 1.5 mm. Se alinearán cuidadosamente las partes a soldar a

tope. Las desalineaciones superiores a 3 mm. serán corregidas y al hacer tal corrección las partes no se descentrarán más de 2º.

Siempre que sea posible se pondrá la pieza en posición para la soldadura plana.

Al montar y unir las partes de una estructura, o de piezas compuestas, el procedimiento y secuencia de la soldadura será tal que se eviten distorsiones innecesarias y reduzcan al mínimo las tensiones residuales. Cuando sea imposible evitar altas tensiones residuales en las soldaduras de cierre de un montaje rígido, se hará tal soldadura en elementos de compresión.

En la fabricación de piezas compuestas con refuerzo o en los nudos de unión reforzados, todas las piezas simples en contacto con el refuerzo deberán ser soldadas a la pieza de refuerzo a lo largo de todos los puntos en contacto con dicha pieza.

La fabricación de la estructura se hará con suficiente precisión para que no sea necesario hacer modificaciones durante el montaje y quede dentro de las tolerancias marcadas.

5.3.16.10.-SOLDADURA A TOPE.

Cuando el espesor de las piezas a unir sea inferior a 6 mm. se permitirá la soldadura a testa por un solo lado, salvo especificaciones concretas en los planos o por orden directa del directo de la obra, sin necesidad de preparación de los bordes y siempre que se utilice un electrodo que asegure una penetración completa. La separación entre los bordes, en este caso, deberá ser inferior a la mitad del espesor de la pieza a soldar, la más delgada de ambas.

Cuando el espesor de la pieza a unir sea inferior a 8 mm. se deberán preparar los bordes para junta en V o en X, según sean o no aceptables ambos lados. En cualquiera de los casos la separación entre los bordes no será superior a 3 mm.

En las juntas en X, deberá realizarse por sistema un saneado de la raíz por procedimientos mecánicos, antes de iniciar la soldadura por el lado opuesto. En el caso de que se utilice un electrodo de grafito, deberá eliminarse con muela la capa carburada de color azul que se haya formado.

Cuando se especifique la necesidad de utilizar placa o anillo de respaldo, el material utilizado deberá ser de la misma naturaleza que el material de base, y las variables de soldadura serán tales que aseguren una perfecta unión de las 3 piezas que intervienen en la fusión.

Cuando para el relleno de las juntas sea necesario depositar varios cordones, deberán limpiarse de escoria cada uno de ellos antes de proceder a depositar el siguiente.

Esta operación podrá ser efectuada con muela mecánica o con piqueta de soldador. El modo de efectuar esta operación será utilizando las mejores prácticas del oficio.

5.3.16.11.-SOLDADURA EN VARIAS PASADAS.

Si es necesario podrán golpearse ligeramente las soldaduras de varias pasadas, para eliminar esfuerzos térmicos, con un martillo mecánico de forma oblongada. Los martillazos se darán después de enfriada la soldadura a una temperatura cálida al tacto de la mano.

5.3.16.12.-MANO DE OBRA.

Todas las soldaduras se realizaran únicamente por soldadores cualificados y aprobados. El Contratista quedará obligado a mantener unos registros de identificación de forma satisfactoria para el Director de la obra. Esta documentación quedará en todo momento a disposición de dicha representación.

Cada soldador identificará su propio trabajo mediante punzón de acero que lleve su marca personal, con el cual marcará su trabajo junto a cada soldadura. Tales marcas personales serán registradas por el Contratista. Estas marcas serán intransferibles.

El Contratista retirará de trabajos de soldadura al soldador que demuestre carecer de suficiente habilidad durante el transcurso de los trabajos.

Se requiere la aprobación del proceso de soldadura antes de iniciar cualquier trabajo. La aprobación la dará el Director de obra.

El Contratista queda obligado a realizar ensayos de soldadura, cada vez que hay un cambio en las circunstancias de soldar (cambio de posición, tamaño de los electrodos, tensión e intensidad, polaridad, técnicas, etc.).

5.3.16.13.-INSPECCIÓN.

El Director de obra hará tantas comprobaciones como estime necesario, para asegurar la calidad de la soldadura y las hará de la forma que estime más oportuna en cada caso. Normalmente se utilizarán sistemas de radiografía, ultrasonidos o líquidos penetrantes e inducción magnética.

Para el radiografiado de las distintas soldaduras se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se identificarán las radiografías de acuerdo con el sistema de marcado fijado por la Dirección de la obra, pintándose las marcas en las puntas que se realicen las radiografías de acuerdo con el registro llevado que, mediante croquis realizado al efecto, permita la fácil localización de las radiografías realizadas.

La sensibilidad de la película será tal que permita apreciar defectos superiores al 2 % del espesor de la pared.

El número, posición, etc., de radiografías quedará a disposición absoluta del Director de obra.

En caso de calificarse como rechazable alguna soldadura, se radiografiarán dos nuevas soldaduras de las hechas por el mismo soldador el mismo día. Caso de ser rechazada alguna, se radiografiará todas las soldaduras realizadas por dicho soldador ese día (siempre que sea factible a discreción del Director de la obra).

La calificación de las radiografías será de acuerdo con lo dictado en las Normas UNE.

5.3.16.14.-GASTOS DE REPARACIÓN.

Todos los gastos derivados de la reparación de un defecto de soldadura correrán a cargo del Contratista.

5.3.16.15.-RADIOGRAFIADO.

El Propietario abonará al Contratista el trabajo de radiografiado de la forma y en la cantidad que haya sido preestablecida en el Contrato.

Cuando el Director de la obra decida realizar radiografías no previstas en el Contrato, el coste de estas radiografías correrá a cargo del Propietario. En el caso de que algunas de estas radiografías adicionales mostrasen defectos de soldadura, el coste de la radiografía correrá a cargo del Contratista.

El coste de las radiografías complementarias que como consecuencia de un defecto observado deberán realizarse de acuerdo como lo dicho anteriormente de que se deban radiografiar todas las soldaduras que hizo el soldador ese día, correrán en cualquier caso de cuenta del Contratista tanto si se trata de radiografías previstas en el Contrato, como las que se hagan de acuerdo con lo anteriormente prescrito.

El coste de las radiografías de las soldaduras reparadas correrá siempre a cargo del Contratista.

5.3.16.16.-CONDICIONES DE MONTAJE.

Los montajes se harán con precisión y verticalidad apropiada, debiendo aproximarse esa verticalidad a una desviación máxima de 2 mm. por metro, sin pasar de una desviación máxima de 30 mm. y se utilizarán arriostramientos en todos los casos en que sea necesario para soportar las cargas a la que está sometida la estructura, con inclusión del equipo. Tales riostras se mantendrán mientras sean necesarias para la seguridad.

Cuando durante el montaje se deban cargar la estructura con acopio de materiales, equipos u otras cargas no previstas, se tendrán que tomar las apropiadas previsiones para resistir las tensiones producidas por ellos.

5.3.16.17.-ALINEACIÓN.

No se completará el punteado previo de las soldaduras hasta estar debidamente alineada la parte correspondiente de la estructura que se va a soldar.

5.3.16.18.-TOLERANCIAS EN EL MONTAJE.

Se admitirá un error máximo de más menos 1 mm. en la cota de altura de la placa de asiento con la figurada en los planos. Se admitirá una desviación máxima de más menos 2 mm. en la situación en planta de las placas de asiento con relación a la de los planos.

El replanteo de la obra será responsabilidad del Contratista. El Propietario proporcionará dos puntos de referencia, uno con coordenadas, las cuales hayan sido fijadas por el Director de la obra y a partir del cual se harán todas las medidas.

En caso de observar algún tipo de defecto, el Contratista informará inmediatamente al Director de la obra quien tomará las decisiones necesarias para subsanar este defecto.

Será responsabilidad del Contratista prever de antemano todos los calzos, suplementos de asiento recibidos con mortero, previamente nivelados y con su elevación correcta. No se permitirá el uso de cuñas salvo que el Director de la obra lo aprobara para casos determinados.

El Contratista indicará con dos días de antelación cuando deberá hacerse el relleno con mortero para asiento uniforme de las bases.

Se admitirá una desviación máxima de 0.2 % de las dimensiones o ángulos indicados en los planos hasta n máximo de más menos 30 mm. para el montaje de los elementos principales de la estructura.

Las barras secundarias y arriostramientos de las estructuras se permitirán desviaciones de más menos 15 mm. en relación con las dimensiones figuradas en los planos.

Los espacios libres de separación de soldaduras entre piezas estructurales de 3 a 4 mm. deberán ser aceptados previamente a la ejecución de aquellos.

Será responsabilidad del Contratista reparar a su cargo todos los daños que sufran los materiales mientras están bajo su control, responsabilidad, como daños a pintura, perfiles, etc.

Las reparaciones se harán estrictamente de acuerdo con las especificaciones que dicte el Director de obra.

5.3.16.19.-MEDICIONES.

Las mediciones se harán sobre el plano y de acuerdo con las siguientes consideraciones:

Se medirá por Kg. de material montado según los pesos unitarios indicados en los prontuarios correspondientes.

No se admitirá ningún incremento al peso indicado en el apartado anterior, en concepto de exceso de laminación, despuntes, soldaduras, pletinas adicionales requeridas para facilitar la fabricación o montaje, etc.

No se admitirá ningún incremento al peso en concepto de tornillería para estructuras atornilladas. Por el mismo concepto, no se disminuirá el peso en concepto de agujeros.

Los precios unitarios para radiografiado incluyen material, equipo, mano de obra, etc.

Los gastos incurridos en proporcionar en instalar los suplementos, calzos y placas de asiento serán por cuenta del Contratista.

5.3.17.-EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CERRAMIENTOS LATERALES Y DE CUBIERTA.

5.3.17.1.-VENTANALES Y PUERTAS METÁLICAS.

Los elementos metálicos para cerramientos de huecos de paso de luz, podrán ejecutarse con perfiles metálicos ordinarios L, T, I, tubulares,

etc., ó con laminados y estriados, o con perfiles troquelados o tubulares de chapa metálica, siempre de acuerdo con los detalles de los planos de obra y con las órdenes dictadas en último caso, por el Director de la obra.

El Contratista deberá presentar si así lo pide el director, una información que comprenda además de la descripción de los ventanales o puertas a emplear, los siguientes extremos:

Un modelo a tamaño natural con los perfiles señalados en los planos, o haciéndose constar en caso contrario las circunstancias que determinen la propuesta de cambio de perfil, perfiles que siempre serán los adecuados y exigidos por las luces del hueco y adaptados a la función que cada perfil desempeña en cada elemento sea puerta o ventana.

Una descripción de los perfiles, herrajes de colgar y seguridad, retenedores, etc., y en particular los herrajes especiales como bisagras de fricción destinadas a impedir los cierres violentos de los elementos.

Un metro lineal de los junquillos con los tornillos correspondientes que vayan a ser empleados en la colocación o sujeción de vidrios o cristales.

Secciones horizontales y verticales del elemento de que se trate a tamaño natural y perfectamente acotados.

Peso del modelo descompuesto, cerco o bastidor elementos móviles o herrajes.

Condiciones especiales de la construcción del elemento a emplear.

Cualquiera que sea el tipo de puerta o ventana a emplear, deberá estar dispuesto de tal forma que sea absolutamente estanco, impidiendo la penetración de aire o agua.

Para la valoración de las obras de cerramiento con carpintería metálica, se determinará la superficie que arroja la medición de cada clase de obra, sin desarrollar sus molduras, aplicándole el precio correspondiente a cada tipo de obra.

Se medirán por las luces de los mismos, incluyendo los cercos correspondientes, es decir, midiendo las luces exteriores del cerco sin contar los sobrantes de longitud de larguero.

5.3.17.2.-HERRAJES Y CERRADURAS.

El Contratista deberá presentar varias muestras de cada tipo de herrajes y cerraduras que piense emplear, con objeto de que el Director de la obra elija y de los elegidos, entregará dos muestras.

Cualquier clase de herrajes que hayan de fijarse sobre la carpintería, deberá quedar perfectamente ajustado en las cajas abiertas en ellas, bien se trate de cercos o de elementos móviles. Asimismo se procurará debilitar lo menos posible con las citadas cajas los elementos sobre los que se efectúe.

Deberá poderse sustituir con facilidad cualquier clase de herraje y su funcionamiento será perfecto en todo caso, será sustituido por el Contratista aquel en que esto no ocurra. Las cerraduras a emplear serán del tipo y clase que ordene en cada caso el Director de la obra y dentro de las escalas corrientes de cerraduras de fabricación superior.

5.3.18.-OBRAS DE HORMIGÓN Y SUPERFICIES A BASE DE CEMENTO QUE VAYAN A SER PROTEGIDAS CON REVESTIMIENTOS ANTIÁCIDOS.

Las normas VDI-2533 (DIN EN 14879-3) son válidas para establecer las condiciones generales que rigen sobre la ejecución de construcciones de hormigón armado, hormigón y obras de fábrica a proteger con materiales antiácidos.

Para fijar las tolerancias se consultará las Normas DIN 18202 hoja 3. En la ejecución no se pueden rebasar las tolerancias siguientes:

Tolerancias en mm. para los puntos de medida siguientes:

Longitud	1 m.	4 m.	10 m.	15 m.
Tolerancia	4 mm.	10 mm.	12 mm.	15 mm.

Las superficies de hormigón o de hormigón armado que se vayan a recubrir con materiales antiácidos no pueden salirse de las tolerancias indicadas.

Si las tolerancias que se dan en la obra son distintas a las indicadas o dadas sus características requieren tolerancias de otro tipo, se tiene que llegar a un entendimiento antes de acometer el revestimiento antiácido.

Las pendientes deben tener como mínimo una caída de 1.5 %.

La calidad superficial exigida en las normas VDI 2533 puede equiparase, en términos habituales de trabajo, a la rugosidad producida en el hormigón por una superficie de madera.

Cuando han de instalarse aislantes a base de adhesivos o recubrimientos finos se requieren exigencias superficiales de mayor cuantía. En este caso la calidad superficial tiene que ser de un grado de rugosidad semejante al fieltro. Para determinadas obras pueden hacerse previamente unas muestras para someterlas a examen.

Las partes salientes procedentes del encofrado no pueden rebasar los 2 mm.

Los bordes tienen que ser matados en bisel. Una superficie normal debe tener una resistencia mínima a la compresión de 300 Kg./cm^2. El recubrimiento de suelos requiere una resistencia de 400 Kg./cm^2, valor que debe aumentarse si la presión que ha de soportar es elevada.

No se debe permitir que el subsuelo rebase el 3 % de humedad.

No deben existir fisuras producidas por movimientos ni juntas resultantes por hormigonados diferentes. No es válido recubrir dichas fisuras con masas superpuestas.

La situación y disposición de las juntas de dilatación tienen que ser igualmente puesta en conocimiento del realizador del revestimiento antiácido.

Las cascarillas que puedan formarse en el hormigón se tienen que eliminar por chorreo.

No está permitido enlucir las superficies con productos derivados de la cal.

Las obras realizadas a base de muros de ladrillos, mampostería, etc. no ofrecen garantía para el revestimiento antiácido.

Antes del inicio del trabajo del revestimiento antiácido deberá llevarse a cabo una recepción del hormigón, que consistirá fundamentalmente en la comprobación del aspecto y resistencia superficial, así como del dimensionado.

Los distanciados tienen que acabar como mínimo 25 mm. por debajo de la superficie de hormigón. El espacio que hay antes del distanciador se tiene que rellenar con el correspondiente mortero de cemento. Es importante la perfecta unión de este mortero con la superficie.

Todas las superficies de hormigón a la vista han de ser planas, rugosas (tablas de encofrado sin cepillar) y carecerán de nódulos. Los alambres de ligadura y rejilla salientes serán cortados exactamente con la superficie del hormigón.

No se empleará aceite para encofrados.

Se observarán exactamente las medidas y cotas de altura.

No deben ser de madera los apoyos y distanciados en los encofrados de hormigón.

La construcción de hormigón ha de ser suficientemente rígida y carecerá de grietas y espacios huecos.

Las superficies han de estar esmeradamente desbarbadas, no deben desprender arena y han de corresponder a una superficie de enlucido finamente frotada.

Los nódulos de arena y análogos han de recibir después del desencofrado en lo posible a tiempo un revoque plano, rugoso, firmemente adherido al fondo.

Todas las armaduras, deberán estar situadas, como máximo 2 cm. por debajo de la superficie de hormigón, no permitiéndose que dichas medida sea inferior en ningún caso.

Siempre que la construcción reciba una pintura interior antiácida, es necesario que inmediatamente después del desencofrado las superficies en cuestión sean provistas de un enlucido de igualación de cemento aproximadamente de 1.5 cm. de espesor.

La superficie de este enlucido de igualación ha de ser frotada.

Al comienzo del revestimiento ha de existir un hormigón completamente seco, cuyo periodo de secado mínimo será de 3 semanas.

5.4.-INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.

5.4.1.-CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

El ramal de acometida de agua al edificio mediante la correspondiente llave de toma será único derivándose a partir del tubo de alimentación en los distribuidores necesarios, según el esquema de montaje.

Se colocará una válvula reductora de presión cuando la misma exceda de 45 m.c.d.a. en el punto más bajo de la instalación. Debido a su mantenimiento periódico, se instalará en lugar fácilmente accesible y manipulable.

Se preverá una llave de paso con grifo de vaciado a pie de cada montante con la consiguiente instalación de desagüe prevista a tal fin.

El tendido de las tuberías de agua fría se establecerá de forma que no sean afectadas por posibles focos de calor. En canalizaciones paralelas con tubos de agua caliente, discurrirán por debajo de estas a 4 cm. mínimo.

Así mismo, se separarán las canalizaciones de fontanería de cualquier otro tendido (eléctrico, telefónico, toma de tierra, pararrayos, T.V, etc...), al menos 30 cm.

Al final de cada columna se protegerá esta con un trozo de tubería de la misma sección y de 60 cm. de longitud formando una cámara de aire que absorba el golpe de ariete; o bien colocando antiarietes en estos puntos específicos con llaves de paso previas a los mismos.

Como medida preventiva, el trazado de tuberías se realizará en la medida de lo posible por zonas comunitarias con objeto de facilitar de forma rápida y eficiente las reparaciones, modificaciones o ampliaciones.

En los trazados de las conducciones se evitarán los puntos de acumulación de aire. En las conducciones de agua caliente se deberán establecer unas pendientes mínimas del 0.5% para circulaciones por gravedad y del 0.2% para las forzadas, en el sentido favorable a la evacuación del aire disponiendo llaves de cierre adecuadas para seccionar la instalación por tramos en función de su máxima operatividad.

A la entrada de cada calentador, descalcificador o caldera, se dispondrá de una llave de paso, lo mismo que a la entrada de salida de cada depósito que se incluya en la instalación.

En general, se tratará de evitar los cambios de sentido, derivaciones, codos, tes y demás dispositivos que aumenten innecesariamente la pérdida de carga de la instalación.

El ramal de piso llevará instalado una llave de paso situada lo más cerca posible de la columna; pero en cualquier caso será imprescindible en locales comunes o en el mismo de los aparatos que alimentan así como antes de cualquier dispositivo específico o singular.

Deberá disponerse una llave de paso situada a la entrada de cada cisterna de inodoro. Para los demás aparatos sanitarios convendrá colocar una llave de paso para cada uno, en las dos instalaciones, fría y caliente.

De no hacerlo así se colocará una llave de paso para cada grupo de aparatos de aseo.

El tendido de columnas o derivaciones se realizará por conductos de fábrica, cámaras de aire o chimeneas de ventilación y de no ser posible por rozas profundas en muros gruesos de forma que se garantice un nivel de aislamiento al ruido de 35 dBA (según establece la NBE-CA-88), lo cual equivale a realizar las paredes y tabiques por donde vayan a discurrir estas instalaciones con un espesor mínimo de 11.5 cm.

Las partes de tuberías que estén expuestas a choques deben protegerse o ejecutarse con materiales de suficiente resistencia.

El tendido de columnas o derivaciones se realizará por conductos de fábrica, cámaras de aire o chimeneas de ventilación y de no ser posible por rozas profundas en muros gruesos de forma que se garantice un nivel partes de posibles movimientos como son curvas y tes.

El tendido de columnas o derivaciones se realizará por conductos de fábrica, cámaras de aire o chimeneas de ventilación y de no ser posible por rozas profundas en muros gruesos de forma que se garantice un nivel por una arandela de tipo elástico. A ser posible se fijarán a muros de gran masa y en cualquier caso en las distancias máximas entre separaciones serán las siguientes:

Naturaleza de las tuberías	Diámetros interiores (mm)	Separación (m)
Cobre	Inferior o igual a 20	1.25
	Entre 21 y 40	1.80
	Superior a 41	2.50
Acero	Inferior o igual a 20	1.50
	Entre 21 y 40	2.25
	Superior a 41	3.00

En aparatos sanitarios la boca de salida del grifo estará a una distancia del nivel del agua en el rebosadero de 3 cm. como mínimo.

Para delatar posibles fugas debe de llenarse de agua la instalación desde el principio de su colocación y hasta el final de la obra mantenerse llena con las debidas precauciones e inspecciones periódicas.

Al objeto de conseguir una mejor conservación de la instalación deberá unificarse en lo posible, los tipos de materiales a utilizar, evitando con ello el riesgo de pares galvánicos u otras incompatibilidades.

Todos los calentadores acumuladores deberán llevar incorporados los siguientes dispositivos:

- Válvula reductora de presión cuando esta se prevea superior a 5 atm.
- Válvula de seguridad instalada en la tubería de entrada del calentador.
- Válvula de retención instalada en la misma tubería que la anterior.
- Válvula de cierre que permite interrumpir la entrada de agua fría.
- Dispositivo de vaciado que permite vaciar el calentador a la red de desagüe más próxima.

Las condiciones de agua caliente se instalarán de forma que se permita su libre dilatación, por lo que su trazado se ejecutará mediante las fijaciones elásticas necesarias, así como los pasatubos en los tubos de paso de forjados y muros. En cuanto al uso de dilatadores se estará a lo dispuesto en la IT. IC.16.3.9, y como norma general se colocará cada 25 m., con el fin de evitar roturas aunque con el cobre se disminuirá a 15 m. como medida preventiva.

El aislamiento de las conducciones de ACS deberá tener un espesor mínimo de 2 cm. y en cualquier caso se cumplirá lo establecido en la IT.IC al respecto. Particularmente en todos aquellos elementos por los que circulen fluidos a temperaturas superiores a la ambiente o superiores a 40 ºC con los espesores indicados en la citada instrucción.

Debe preverse cuanto menos una válvula de retención en la conexión de la red de agua fría con la caliente.

Cualquier calentador, acumulador, caldera o demás dispositivos similares componentes de la red deberán resistir la presión de servicio del sistema y como mínimo una presión de 6 Kg/cm^2.

Debe evitarse la formación de depósitos e incrustaciones en los elementos de la red controlando la dureza excesiva del agua mediante la introducción de desincrustadores, ablandadores, o desionizadores en la red de agua fría siempre que la dureza de las aguas expresada en grados hidrométricos franceses (corresponden a 10 mg. De carbonato cálcico por litro de agua), sobrepasen los 30ºTH.

En cuanto a medidas correctoras de la alcalinidad o acidez del agua para el buen funcionamiento de la red sus materiales y dispositivos, se considerará que dentro de los márgenes comprendidos entre pH 6.5 y 9.2, se está en valores tolerables.

5.4.2.-PRUEBAS A REALIZAR.

Todos los elementos y accesorios que integran la instalación serán objeto de las pruebas reglamentarias.

Antes de proceder al empotramiento de las tuberías la empresa instaladora está obligada a efectuar la prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Dicha prueba se realizará de la siguiente manera:

La prueba se efectuará con presión hidráulica a 20 Kg/cm^2. Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad que la purga ha sido completa y no queda nada de aire, entonces se cerrarán los grifos que nos han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada, y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez conseguida, se cerrará la llave de paso de la bomba. Se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse que no existen pérdidas. A continuación se disminuirá la presión hasta alcanzar la de servicio, con un mínimo de 6 Kg/ cm^2 y se mantendrá esta presión durante 15 minutos. Se dará por buen a la

instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante.

Las presiones aludidas se refieren a nivel de la calzada y el manómetro a utilizar en esta prueba deberá apreciar, con claridad décimas de Kg/cm^2.

5.4.3.-CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.

Los recorridos de las instalaciones deberán ser en lo posible accesibles y localizables, con el fin de facilitar los trabajos de conservación o las eventuales modificaciones.

En cualquier caso y para cualquier instalación de las descritas, cada material debe colocarse exclusivamente en aquella parte para cuyo uso haya sido fabricada.

Deben evitarse las uniones entre materiales incompatibles, especialmente aquellos que pueden producir un par electrolítico. Zinc con hierro o cobre, hierro galvanizado con cobre o hierro de estructuras, etc.

Las averías más frecuentes (caso de producirse) y las obras de reparación a efectuar son las siguientes:

Fugas de agua con la aparición de humedades en revestimiento, derivaciones en instalaciones eléctricas, etc. La solución será lograr localizar el fallo y sustituir la parte deficiente.

5.4.4.-INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

5.4.4.1.-CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

El diámetro mínimo en derivaciones y colectores donde desagüen inodoros debe ser de 80 mm cuando se trate de uno solo o de 100 mm cuando sean dos inodoros, pese a los caudales anteriormente indicados.

Los tubos con enlace elástico (copa y goma, copa y mastic), deben quedar instalados con una separación entre ellos de 5 mm en sentido longitudinal de forma que se permita la libre dilatación.

Cuando se trate de tubos y piezas a encolar (P.V.C.) cada cinco o seis metros deberá establecerse una junta de dilatación que se ejecutará con copa y goma.

Las derivaciones de los aparatos no deben quedar sujetas con elementos rígidos (morteros o yesos) a la obra.

Cuando la derivación del inodoro (manguetón) atraviese un paramento o forjado, no deberá sujetarse con mortero. Se colocará un pasatubos o bien se sellará el intersticio entre obra y conducto con mastic elástico.

En cualquier caso los tubos empotrados longitudinalmente en estructuras muros o suelos, deberán envolverse previamente con arpillera untada de asfalto líquido para permitir la libre dilatación.

Las uniones, juntas y enlaces no deben quedar nunca empotrados, debiendo ser siempre registrables.

Los botes sifónicos serán de polipropileno. El tapón roscado será de latón con interposición de junta de goma, debiendo quedar al nivel de pavimento perfectamente terminada y siendo además registrable.

Cuando exista el peligro de que rebosen las espumas de detergentes de las plantas inferiores deberá adoptarse alguna de las siguientes soluciones:

Aumentar el diámetro de las bajantes en las plantas inferiores manteniendo independiente el tramo horizontal de desagüe hasta el colector o arqueta.

Independizar la bajante de las plantas inferiores de la general haciendo el empalme en el tramo horizontal posterior del colector de desagüe.

La sujeción de los tubos se hará a muros de espesor no inferior a 12 cm., mediante abrazaderas, con un mínimo de dos por tubo, uno bajo la copa y el resto a intervalos no superiores a 150 cm.

Los colectores colgados deberán instalarse con tubería de presión de PVC, incluso el primer tubo de la bajante que enlaza con el colector conviene que sea de presión para que la unión del mismo sea correcta.

Los colectores horizontales de hormigón o plástico no deben asentarse directamente sobre tierra apisonada, debiendo descansar sobre lecho de hormigón de al menos 10 cm de espesor en todo su recorrido.

En las juntas los rellenos serán de arena limpia apisonada no debiendo quedar embebidas en hormigón, por si apareciese alguna fuga poderla reparar.

5.4.4.2.-PRUEBAS A REALIZAR.

A continuación se prescriben y reglamentan los ensayos a los cuales han de someterse las instalaciones de saneamiento.

Se practicarán generalmente dos ensayos, el de agua y el de aire o humo salvo que la Dirección Facultativa estime conveniente otra cosa.

Ensayo Hidráulico:

Cuando estén instaladas todas las canalizaciones de pluviales y de aguas servidas con sus conductos de ventilación y todos sus ramales, es decir, una vez listos los trabajos de saneamiento y a falta de acabado de muros y tabiques, se someterá a la instalación a una prueba de presión hidráulica antes de cubrir definitivamente y antes de instalar los aparatos.

Todos los extremos de canalizaciones y otras aberturas, se cerrarán con tapones adecuados para ensayos y se llenará de agua toda la red o bien se elevará la presión de aire hasta 0.7 Kg/cm^2.

Cuando no se presenten fugas y la presión se conserve constante durante una hora, sin nuevas adiciones de aire o agua, se considerará que la instalación es satisfactoria.

Ensayo de humo:

Cuando todos los aparatos estén colocados, los sifones llenos de agua y toda la instalación esté completa, se colocará una máquina productora de humo en un punto de la red de canalizaciones y se procederá a llenarla de humo a presión. Si no hay fugas de humo y el cierre hidráulico de los sifones no ceden en 15 minutos, se considerará que la red es impermeable al paso de aire y gases.

Puede introducirse el aire a una presión de 0.7 Kg/cm^2, si no hay escapes ni ceden los sifones durante 15 minutos, lo cual se observa por las fluctuaciones de presión de la máquina, se admitirá la impermeabilidad al aire y los gases.

5.4.4.3.-CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.

Los recorridos de las instalaciones deberán ser en lo posible accesibles y localizables, con el fin de facilitar los trabajos de conservación o las eventuales modificaciones.

Las averías más frecuentes son:

Escapes de aire mefítico, llevan consigo malos olores y peligro de infecciones, puede deberse al descebado de sifones por pistón hidráulico o evaporación, pérdida de tapas, juntas de desagües, etc.

La solución será la desobstrucción de tuberías de ventilación, la revisión periódica de sifones llenado permanente) o la reparación del punto en el que se localice la pérdida.

5.5.-INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

5.5.1.-INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.

De acuerdo con el R.E.B.T. y todas las disposiciones vigentes complementarias, así como la obligada observación de las normas UNE que fija dicho reglamento en su capítulo IX art. 44. Para su comprobación se tendrán en cuenta las prescripciones del reglamento de verificaciones y regularidad en el suministro.

5.5.2.-CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Los materiales utilizados en la ejecución de la instalación proyectada deberán cumplir con las características mínimas de calidad siguientes:

5.5.2.1.-CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Los cables se construirán y ensayarán con arreglo a las Normas UNE, designación V-750.

Serán rígidos y aptos para una tensión nominal de servicio de 750 V. y una tensión de prueba de 2500 V.

Los hilos serán unipolares de cobre con un aislamiento termoplástico de Policloruro de Vinilo (PVC)

En todos los casos, los materiales aislantes utilizados, serán resistentes a las altas temperaturas, agua, ozono, agentes químicos, aceites y al envejecimiento.

La cubierta exterior tendrá especiales características para su misión de forro exterior, no propagando la llama.

5.5.2.2.-CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Los conductores de protección, cumplirán los mismos requisitos especificados en el punto anterior y con las secciones dadas en la Instrucción MIE BT 017.

Para la red de tierra se dispondrá de cable de cobre desnudo de 35 mm^2 de sección, formando anillo.

5.5.2.3.-IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Los conductores de la instalación deberán ser fácilmente identificados, especialmente el neutro y el de protección.

Esta identificación, se realizará por los colores de su aislamiento, según el código siguiente:

Neutro: AZUL
Protección: AMARILLO-VERDE
Fases: MARRÓN-GRIS-NEGRO

Sobre la cubierta exterior, se grabará la marca del fabricante, número de conductores y sección nominal.

En los cables multipolares, los conductores aislados se identificarán mediante trazos continuos longitudinales, impresos con tintas de distintos colores.

5.5.2.4.-TUBOS DE PROTECCIÓN.

Los tubos serán construidos de Policloruro de Vinilo (PVC), provistos de rosca Pg en ambos extremos.

Su temperatura límite constante no será superior a 80ºC

Serán ininflamables y autoextinguibles no propagadores de la llama.

No serán hidroscópicos.

Su rigidez eléctrica será tal, que la aplicación de una tensión alterna de 25 Kv, aplicada durante un segundo entre las caras interior y exterior de los tubos, no producirán perforación en su pared.

El color del tubo será negro o gris.

La fabricación de estos tubos de PVC se hará con arreglo a las Normas DIN 40530 y UNE 20324, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

5.5.2.5.-CUADROS DE BAJA TENSIÓN.

Los cuadros de Baja Tensión en ejecución fija serán diseñados para servicio interior, construidos en Poliéster con Fibra de Vidrio.

La disposición del aparellaje eléctrico se hará sobre el panel o bastidor que se fijará sobre el fondo interior del cuadro.

Todos los elementos y aparellaje del cuadro serán accesibles desde el exterior.

Cumplirá con las recomendaciones de los fabricantes de aparatos.

La temperatura máxima permisible dentro del cuadro será de 65ºC.

Los cuadros serán construidos a prueba de polvo y humedad, para lo cual deberá preverse una banda de goma o neopreno en puertas y juntas.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas con tapa desmontable desde el exterior del cuadro.

Los cables de fuerza, irán por canaletas distintas e independientes en todo su recorrido, de las canaletas a los cables de control.

Los aparatos indicadores, dispositivos de mando y sinópticos se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

En general, el diseño y construcción de los cuadros se basará en proporcionar seguridad al personal y garantía de un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio. En especial, tendrá las siguientes garantías:

Las barras, bornas, tornillería, etc. y en general todas las piezas bajo tensión de los cuadros, no estarán al descubierto bajo ningún concepto.

El cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar durante un segundo la corriente de cortocircuito que se especifique.

5.5.2.6.-CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.

Las cajas de empalme y derivación serán de PVC, estancas y cuadradas o rectangulares, con tapa atornillada, para su instalación en superficie en techos y paredes.

5.5.2.7.-APARATOS DE MANDO Y PROTECCIÓN.

Todos los interruptores automáticos serán de ruptura al aire y disparo libre. El accionamiento será directo por polo y mecanismo de cierre con energía acumulada.

Todos los interruptores tendrán un indicador de posición de cierre-apertura-disparo por falta.

Los interruptores automáticos, estarán dotados de relés directos de protección contra sobreintensidades de gran y pequeño retardo e instantáneo, cuyos elementos podrán ser ajustables en intensidad y tiempo.

Los contactores guardamotores, serán adecuados para el arranque directo de motores de jaula de ardilla, con corriente de arranque máxima de 8 veces la intensidad nominal y tiempo de arranque de 8 segundos máximo.

Los contactores serán diseñados para servicio duro y continuo, capaces de abrir y cerrar el circuito de potencia hasta una intensidad de 8 veces la intensidad nominal y con un factor de potencia máximo de 0.5 a tensión nominal.

Cada contactor llevará protección de sobrecarga en las tres fases con rearme manual accionable desde el exterior del panel así como tres contactos auxiliares mínimo.

Los fusibles serán de alto poder de ruptura (A.P.R.) de acción lenta para los motores y de acción rápida para los restantes circuitos.

5.5.2.8.-LUCES DE EMERGENCIA.

En caso de fallo en el alumbrado, se dispondrá de un alumbrado de emergencia y señalización en la salida del local, cuarto de aseo, almacén y obrador, que estará en funcionamiento antes de que el valor de la tensión de la red descienda al 70 %. Las lámparas serán de incandescencia con dispositivo de encendido instantáneo y estanco con grado de protección IP-65. Cada bloque tendrá propia fuente de alimentación y serán de carácter autónomo. Las líneas que alimentan directamente a los circuitos individuales de estos aparatos estarán protegidas por medio de interruptores automáticos de intensidad nominal de 6 A como máximo. Cada bloque o luz de emergencia ha de cumplir:

Tensión nominal: 230 v.
Tipo: con piloto de indicación de carga.
Duración: superior a una hora.
Lámparas de alumbrado: 2.4 v, 1.25 A.
Lámpara testigo: 12 v, 0.1 A.
Protección: estanca IP-65.

El interruptor de desconexión de las lámparas no estará accesible al público y cumplirá la norma UNE 20062-73 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

5.5.3.-NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

La instalación se efectuará bajo tubo de PVC, con conductores de las secciones especificadas en Planos y Esquema Unifilar.

La ejecución de la instalación se atendrá a todo lo especificado en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones complementarias.

Todas las derivaciones se harán a partir de empalmes, no permitiéndose conducciones inclinadas.

El cuadro general se situará de manera que sea fácilmente accesible y dentro de lo señalado en Planos.

La conexión de los interruptores unipolares se realizará sobre el conductor de fase o en caso de circuitos con dos fases, sobre el conductor no identificado como conductor neutro.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en que derive, utilizando bornes de conexión de forma que permita la separación completa de cada circuito derivado del resto de la instalación.

5.5.4.-PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

5.5.4.1.-TIERRAS.

Por la importancia que ofrece desde el punto de vista de la seguridad, cualquier instalación de toma de tierra deberá ser obligatoriamente comprobada una vez puesta en servicio la instalación.

Posteriormente y con una periodicidad máxima de un año, y procurando que coincida en época de sequía, se efectuará una medición de la resistencia de tierra. Procediéndose de inmediato a la reparación de cualquier defecto.

5.5.4.2.-AISLAMIENTO.

La instalación, una vez finalizada se someterá a una prueba de aislamiento, debiendo presentar una resistencia de aislamiento como mínimo de: 380000 Ohmios para circuitos con tensión compuesta y 250000 Ohmios para circuitos con tensión simple. Esta resistencia la presentará entre conductores y entre éstos y tierra.

Esta prueba se repetirá con una periodicidad no superior a un año.

5.5.4.3.-RIGIDEZ.

Por lo que respecta a la rigidez dieléctrica de la instalación, ha de ser tal que con los aparatos desconectados sea capaz de soportar durante un tiempo no inferior a un minuto una tensión de 2x380 + 1000= 1761 Voltios a 50 Hz. o 1500 Voltios para los circuitos de 230V. Este ensayo se realizará para cada uno de los conductores incluido el neutro, y con relación a tierra.

5.5.4.4.-DIFERENCIALES.

Con una periodicidad de seis meses como máximo, se activarán los interruptores diferenciales mediante el pulsador de prueba de corriente de defecto. Y con una periodicidad no inferior a dos años se verificará que el tiempo de disparo de éstos no sea superior a 0.2 segundos.

5.5.5.-CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

Las normas de seguridad afectan en especial a las máquinas herramientas en las que existen dos elementos no bien avenidos: la electricidad y el agua, por ello deben tomarse algunas precauciones.

Como recomendaciones generales se citan las siguientes:

Se deberá desconectar la maquinaria a la hora de realizar la limpieza de la misma. De aquí la importancia de que la maquinaria disponga de interruptores que corten todos los hilos de la instalación.

No se deberán utilizar enchufes múltiples ni cables prolongadores.
La instalación de Interruptores Diferenciales en el Cuadro General de Mando y Protección de la instalación, al cual se conectarán todos los receptores.

Procurar el manejo y utilización de los aparatos y máquinas con las manos secas.

5.5.6.-CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Para la instalación y puesta en servicio de la presente instalación, será preceptivo someter en primer lugar a la aprobación previa del presente Proyecto. Una vez se está en posesión de la correspondiente autorización, se procederá a la ejecución de la instalación de acuerdo con la Memoria, Planos y Dirección Técnica, extendiéndose cuando se haya finalizado, el boletín de instalación por parte del electricista autor de la misma y el

certificado de Dirección Técnica por parte del Ingeniero que suscribe; presentando acto seguido toda la documentación en la Consejería de Industria, quién extenderá a continuación la autorización de puesta en marcha.

5.5.7.-LIBRO DE ÓRDENES.

El instalador electricista, tendrá en todo momento a disposición de la Dirección un libro de órdenes, en dónde se indicarán cuantas alegaciones se estimen oportunas tramitarle, debajo de las cuales deberá firmarse “el enterado”.

El cumplimiento de las órdenes, al igual que las que le sean comunicadas de oficio, serán tan obligatorias para el contratista como las prescripciones del presente Pliego, a menos que dentro de las 24 horas siguientes, oponga por escrito las razones que le mueven, bajo su responsabilidad a, a no prestar acatamiento.

Santander, Septiembre 2017
ETSIIT
Fdo: Maiño Gonzalez Zalama

DOCUMENTO 4

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

INDICE

PRESUPUESTO _____3

1.- ESTADO Nº 1: MEDICIONES_____3

2.- ESTADO Nº 2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. _____37

2.2.- CUADRO Nº 1: PRECIO MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES. _____37

2.3.- CUADRO Nº 2: PRECIOS DESCOMPUESTOS._____68

3.- ESTADO Nº 3: PRESUPUESTO. _____91

3.2.- CUADRO Nº 1: PRESUPUESTO POR PARTIDAS. _____91

3.3.- CUADRO Nº 2: RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO._____128

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

PRESUPUESTO

1.-ESTADO Nº 1: MEDICIONES

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01 M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

	1	11.978,00			11.978,00
					11.978,00

01.02 M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

	1	1.700,00			1.700,00
					1.700,00

01.03 M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. DURO

M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

Zapatas					
		210,02			210,02
		26,72			26,72
Zapatas corridas					
		259,88			259,88
		37,13			37,13
Vigas de atado					
		94,78			94,78
		23,69			23,69
					652,22

01.04 M2 COMPACTADO TIERRA SIN APORTE

M2. Compactación de tierras propias, con apisonadora vibrante de 6 Tm., en una tongada de hasta 30 cm. de espesor máximo, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.

Zona de acceso	1	538,66			538,66
					538,66

01.05 M3 TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.

M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero y canon de vertido de las mismas, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.

		14330,22			14.330,22
					14.330,22

01.07 M3 EXCAV. MINI-RETRO ZANJAS T. FLOJO

M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

COLECTORES ENTERRADOS					
400	1	46,20	0,70	0,70	22,64
250	1	15,10	0,60	0,60	5,44
1630	1	18,59	0,60	0,60	6,69
125	1	28,86	0,60	0,60	10,39
110	1	257,31	0,60	0,60	92,63
ARQUETAS					
38x38	4	0,38	0,38	0,50	0,29
50x50	2	0,50	0,50	0,80	0,40
60x60	1	0,60	0,60	0,80	0,29
60x70	1	0,60	0,70	0,80	0,34
80x80	1	0,80	0,80	0,80	0,51
ACOMETIDA FONTANERIA					
	1	42,00	0,25	0,50	5,25
					144,87

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 02 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

02.01 Ud SUMID. SIFÓN. PVC D=90/110 mm.

Ud. Sumidero sifónico de PVC D=90/110mm. totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.

BAJANTES PLUVIALES

Cubierta lateral izquierda	4			4,00	
Cubierta central	10			10,00	
CUbierta ajardinada	2			2,00	
					16,00

02.02 Ml CANALÓN ACERO PRELAC. 25x15 CM.

Ml. Canalón cuadrado, de 25x15 cm. de sección, conformado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de soportes prelacados, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.

CUBIERTA INCLINADA

1	18,81		18,81	
				18,81

02.03 Ml BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.

Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

BAJANTES PLUVIALES

Cubierta lateral izquierda	4	5,20	20,80	
Cubierta central	10	5,20	52,00	
CUbierta lateral derecha	2	5,20	10,40	
Cubierta ajardinada	2	1,00	2,00	
				85,20

02.04 Ml TUBERÍA PVC 110 mm. COLGADA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

AGUAS PLUVIALES

1	20,38	20,38	
7	0,65	4,55	
1	17,43	17,43	
1	14,15	14,15	
1	8,87	8,87	
1	1,92	1,92	
2	1,00	2,00	
1	10,46	10,46	
			79,76

02.05 Ml TUBERÍA PVC 125 mm. COLGADA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

COLECTORES PLUVIALES

1	8,97	8,97	
			8,97

02.06 Ml TUBERÍA PVC 160 mm. COLGADA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

COLECTORES PLUVIALES

1	5,00	5,00	
1	13,55	13,55	
1	26,04	26,04	
1	5,82	5,82	
			50,41

02.07 Ml TUBERÍA PVC 200 mm. COLGADA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

COLECTORES PLUVIALES

1	10,33	10,33	
1	32,15	32,15	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							42,48
02.08	**MI TUBERÍA PVC 250 mm. COLGADA**						
	Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.						
	COLECTORES PLUVIALES						
		1	3,02			3,02	
							3,02
02.09	**MI TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA**						
	Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.						
	AGUAS PLUVIALES						
		1	21,85			21,85	
	RED DE DRENAJE						
		1	7,60			7,60	
		1	12,60			12,60	
		2	14,60			29,20	
		2	13,60			27,20	
		1	15,85			15,85	
		1	13,35			13,35	
		1	9,60			9,60	
		2	14,60			29,20	
		1	11,66			11,66	
		1	14,60			14,60	
		1	13,61			13,61	
							206,32
02.10	**MI TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA**						
	Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.						
	aGUAS PLUVIALES						
		1	28,86			28,86	
							28,86
02.11	**MI TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA**						
	Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.						
	AGUAS PLUVIALES						
		1	14,59			14,59	
		1	4,00			4,00	
	DEPURADORA A ARQUETA						
		1	7,38			7,38	
							25,97
02.12	**MI TUBERÍA PVC 250 mm. i/SOLERA**						
	Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro, y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo,color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.						
	AGUAS PLUVIALES						
		1	15,10			15,10	
							15,10
02.13	**MI TUBERÍA PVC 400 mm. i/SOLERA**						
	Ml. Tubería de PVC sanitario serie B, de 400 mm. de diámetro y 4.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.						
	AGUAS RESIDUALES						
		1	42,00			42,00	
							42,00
02.14	**MI BAJANTE EVAC. PVC 110 mm. SERIE B**						
	Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
			2		6,00	12,00	
							12,00
02.15	**Ml TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm. SERIE B**						
	Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.						
	AGUAS RESIDUALES		1	28,06		28,06	
			1	65,82		65,82	
			1	14,88		14,88	
			1	11,05		11,05	
			1	6,15		6,15	
			1	6,89		6,89	
			1	2,29		2,29	
			1	2,35		2,35	
			1	5,00		5,00	
							142,49
02.16	**Ud ARQUETA REGISTRO 38x38x50 cm.**						
	Ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.						
	INSTANALCION FONTANERIA		4			4,00	
							4,00
02.17	**Ud ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm.**						
	Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.						
	Planta sotano		2			2,00	
							2,00
02.18	**Ud ARQUETA REGISTRO 60x60x80 cm.**						
	Ud. Arqueta de registro de 60x60x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.						
			1			1,00	
							1,00
02.19	**Ud ARQUETA REGISTRO 60x70x80 cm.**						
	Ud. Arqueta de registro de 60x70x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.						
			1			1,00	
							1,00
02.20	**Ud ARQUETA REGISTRO 80x80x80 cm.**						
	Ud. Arqueta de registro de 80x80x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.						
			1			1,00	
							1,00
02.21	**Ud ARQUETA CON UNA BOMBA DE 1 CV.**						
	Ud. Arqueta de recogida y elevación de aguas fecales, de 1x1x1 mts. medidas interiores, realizada con fábrica de ladrillo macizo colocado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada con mortero de cemento y arena de río M 5 y bruñida con mortero de cemento y arena de río 1/2 en su interior, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 y colocación de bomba de impulsión de 1 CV. y un caudal de 12/18 m3./h., hasta una altura de 6 mts., i/cerco y tapa de hormigón, según CTE/DB-HS 5.						
			1			1,00	
							1,00
02.22	**Ml SUMIDERO TRANSVERSAL**						
	Ml. Sumidero transversal en calzada a base de canaletas de fundición de 750x330 mm. para desagüe de pluviales, incluso conexión a la red general de saneamiento.						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
			2	6,00		12,00	
			1	5,00		5,00	
							17,00
02.23	**Ud BOTE SIFÓNICO PVC 110 mm.**						
	Ud. Bote sifónico de 110 mm. 32/40 y 40/50 de PVC, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.						
	Planta sotano		2			2,00	
	PLanta baja		3			3,00	
							5,00
02.24	**Ud SIFÓN INDIVIDUAL PARA LAVABO**						
	Ud. Sifón individual para lavabo, bidé o fregadero de un seno, de PVC de D=32 mm., totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.						
	Planta baja		1			1,00	
							1,00
02.25	**Ud EST. DEP. ACERO 30 US. D=190/390**						
	Ud. Estación depuradora prefabricada en acero para 30 usuarios de 1.90 m. de diámetro y 3.90 m. de longitud, totalmente instalada.						
			1			1,00	
							1,00
02.26	**Ud TALADROS SOBRE FORJADOS DIAMETRO 110**						
	Ud. Relización de taladros de diametro 110 mm, en forjados para paso de instalaciones.						
	FORJADOS						
	Diametro 110		34			34,00	
							34,00
02.27	**Ud TALADROS SOBRE MUROS DIAMETRO 110**						
	Ud. Relización de taladros de diametro 110 mm, en muros para paso de instalaciones.						
	MUROS						
	Diametro 110		12			12,00	
							12,00
02.28	**Ud TALADROS SOBRE MUROS DIAMETRO 200**						
			1			1,00	
							1,00
02.29	**Ud TALADROS SOBRE MUROS DIAMETRO 250**						
			1			1,00	
							1,00
	CAPÍTULO 03 CIMENTACION						
03.01	**M3 HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERTIDO GRÚA**						
	M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.						
	Zapatas		26,72			26,72	
	Zapatas corridas		37,13			37,13	
	Vigas de atado		23,69			23,69	
							87,54
03.02	**Kg ACERO CORR. B-400-S PREFORM.**						
	Kg. Acero corrugado B 400-S, preformado en taller y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.						
	Zapatas						
	8		1325			1.325,00	
	12		8334			8.334,00	
	16		3062			3.062,00	
	20		15473			15.473,00	
	Muros						
	12		19943			19.943,00	
	16		1645			1.645,00	
	Muro rampa						
			5490,45			5.490,45	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

55.272,45

03.03 M3 HORM. HA-30/P/20/IIa+Qb RES. SULFATOS

M3. Hormigón en masa para armar HA-30/P/20/ IIa+Qb N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central con cemento que por sus características especiales sea resistente a los sulfatos en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostra, i/vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

Zapatas		210,02			210,02
Zapatas Corridas		259,88			259,88
Vigas de atado		94,78			94,78
Muros		238,59			238,59
Muro rampa		60,68			60,68

863,95

03.04 M2 SOL. HA-25 #150*150*6 15 CM+ENC.

M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado en zona de sotano y acabado ranurado en rampa de vehiculos y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según EHE-08.

Planta sotano		2474,21			2.474,21
Rampa vehiculos		371,3			371,30

2.845,51

03.05 M3 HORM. HA-25/B/20/ IIa ESCALERAS B. ENCOF.

M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., consistencia blanda, elaborado en central en escaleras B-500 S (18 Kgs/m3.), encofrado y desencofrado, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

Escalera 1	2	3,20	1,20		7,68
	1	2,35	1,20		2,82
	2	2,40	1,20		5,76
	1	2,10	1,20		2,52
Escalera 2	2	4,55	1,20		10,92
	2	1,20	1,20		2,88
Escalera a cubierta	1	3,90	1,50		5,85
	2	1,50	1,50		4,50
Escalera acceso	1	1,96	3,17		6,21
Rampa acceso	4	2,62	1,20		12,58
	3	1,50	1,20		5,40
	1	0,12	1,20		0,14
	1	2,24	1,20		2,69
Rampa trasera	1	11,67	1,50		17,51

87,46

03.06 M2 ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 1 C

M2. Encofrado y desencofrado a una cara en muros con tableros de madera aglomerada de 25 mm. hasta 2.00 m2. de superficie, considerando 8 posturas, i/aplicación de desencofrante.

Muro rampa		202,28			202,28

202,28

03.07 M2 ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 2 C

M2. Encofrado y desencofrado a dos caras en muros con tablero de madera aglomerada de 25 mm. hasta 2.00 m2. de superficie, considerando 8 posturas, i/aplicación de desencofrante.

Muros		795,3			795,30

795,30

CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA

04.01 Kg ACERO S275 EN ELEMENT. ESTRUCT.

Kg. Acero laminado en perfiles S275, colocado en elementos estructurales aislados, tensión de rotura de 410 N/mm2, con ó sin soldadura, i/p.p. de placas de apoyo, y pintura antioxidante, dos capas, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.

Pilares		40462,6			40.462,60
Vigas		78382,02			78.382,02
Correas Z		1312,19			1.312,19
Placas de anclaje		2812,57			2.812,57
Garrotas		771,66			771,66

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							123.741,04
04.02	**M2 Losa alveolar de canto 26,5 + 5 cm**						
	M2. Forjado realizado mediante losa tipo A1 alveolar 26,5 + 5 cm de canto, con mallazo de 15x15x6, cumpliendo EHE 08 totalmente instalada.						
	PLANT BAJA	1	1.683,14			1.683,14	
	A descontar	-1	10,37			-10,37	
	PLANTA SOTANO	1	2.842,54			2.842,54	
		-1	13,11			-13,11	
		-1	12,73			-12,73	
							4.489,47
04.03	**M2 FORJADO SEMIVIG. 24+5, B. 60**						
	M2. Forjado 24+5 cm., formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x24 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-30/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,90 Kg/m2.), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE-08. (Carga total 650 Kg/m2.).						
	Escalera a cubierta	1	10,37			10,37	
							10,37
	CAPÍTULO 05 CUBIERTA						
05.01	**M2 CUBIERTA 1 TIPO C1.8 DEL CEC**						
	M2. Cubierta 1 tipo C1.8 del CEC: Cubierta transitable para uso peatonal privado, sin camara de aire, sobre soporte resistente horizontal a base de losa alveolar de 26,5+5 cm capa de imnpermeabilización, aislamiento termico de 6 cm de espesor de conductividad termica 0,033 W/m K, barrera de vapor y formacion de pendiente de hormigon con aridos densos de 7 cm de espesor, terminado con plaqueta ceramica fijada mediante mortero de cemento. Cumple con los requisitos del C.T.E.						
	Cubierta 1						
			1680,88			1.680,88	
							1.680,88
05.02	**M2 CUBIERTA 2 TIPO C13.1 DEL CEC**						
	M2. Cubierta 2 TIPO C13.1 del CEC: Cubierta completa formada por panel de 30 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm. de espesor, perfil nervado tipo de Aceralia o similar, lacado al exterior y galvanizado el interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano; panel anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.						
	Cubierta 2		209,49			209,49	
							209,49
05.03	**M2 CUBIERTA 3 TIPO C1.8 DEL CEC**						
	Cubierta transitable para uso peatonal privado, sin camara de aire, sobre soporte resistente horizontal a base de losa alveolar de 26,5+5 cm capa de imnpermeabilización, aislamiento termico de 6 cm de espesor de conductividad termica 0,033 W/m K, barrera de vapor y formacion de pendiente de hormigon con aridos densos de 7 cm de espesor, terminado con capa de hormigon frataso mediante helicoptero de 10 cm de espesor y recubrimiento monolitico. Cumple con los requisitos del C.T.E.						
	Cubierta 3						
	Peatonal		416,72			416,72	
	Rodado		291,25			291,25	
							707,97
05.04	**M2 CUBIERTA 4 TIPO C7.8 DEL CEC**						
	M2. Cubierta 4 tipo C7.8 del CEC: Cubierta ajardinada, no transitable, sin camara de aire, sobre soporte resistente horizontal a base de losa alveolar de 26,5+5 cm, capa de proteccion de tierra vegetal de 30 cm, capa drenante, capa de imnpermeabilización, aislamiento termico de 4 cm de espesor de conductividad termica 0,033 W/m K, barrera de vapor y formacion de pendiente de hormigon con aridos densos de 7 cm de espesor. Cumple los requisitos del C.T.E.						
	Cubierta 4						
	Zona 1		53,32			53,32	
	Zona 2		150,61			150,61	
							203,93

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 06 CERRAMIENTO Y TABIQUERIA

06.01 M2 FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm.

M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.

PLANTA BAJA						
muros de cubiertas	1	21,17		1,23	26,04	
	1	15,06		0,60	9,04	
	1	35,31		0,60	21,19	
PLANTA SOTANO						
Muro sotano	1	20,67		4,20	86,81	
A descontar	-1		5,50	3,00	-16,50	
	-1		6,00	3,00	-18,00	
						108,58

06.02 M2 TABIQUE LADRILLO HUECO DOBLE 25x12x7 C/CEMENTO

M2. Tabique de ladrillo hueco doble de 25x12x7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza.

PLANTA SOTANO						
Sala de maquinas	1	5,90		2,85	16,82	
	2	8,60		2,85	49,02	
Aseos Vestuarios	1	9,93		2,85	28,30	
	1	8,25		2,85	23,51	
	1	3,30		2,85	9,41	
	1	3,20		2,85	9,12	
	1	2,30		2,85	6,56	
	4	1,50		2,85	17,10	
	1	3,78		2,85	10,77	
	1	0,85		2,85	2,42	
	1	2,30		2,85	6,56	
	1	1,85		2,85	5,27	
	1	6,70		2,85	19,10	
	10	1,45		2,85	41,33	
Puertas	-2		0,90	2,10	-3,78	
	-5		0,80	2,10	-8,40	
PLANTA BAJA						
Oficina	1	15,05		3,00	45,15	
	2	7,15		3,00	42,90	
	2	4,00		3,00	24,00	
	1	3,50		3,00	10,50	
	1	1,90		3,00	5,70	
Puertas	-3		0,90	2,10	-5,67	
	-1		0,80	2,10	-1,68	
Aseos	1	8,70		3,00	26,10	
	3	3,92		3,00	35,28	
	1	3,20		3,00	9,60	
	1	2,20		3,00	6,60	
	3	1,50		3,00	13,50	
Puertas	-3		0,90	2,10	-5,67	
	-5		0,80	2,10	-8,40	
						431,02

06.03 M2 TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x9 cm.

M2. Tabique de ladrillo hueco doble 25x12x9 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza.

Separaciones almacenes-talleres	1	18,68		4,10	76,59	
	1	17,12		4,10	70,19	
A descontar						
puertas	-2		2,10	2,10	-8,82	
Sala subcuadro BT	1	3,86		3,50	13,51	
	-1		1,01	2,10	-2,12	
Escalera a cubierta	1	7,17		4,10	29,40	
	1	2,97		4,10	12,18	
	1	1,50		4,10	6,15	
	1	1,50		2,50	3,75	
A descontar	-1		1,50	2,10	-3,15	
	-1		0,90	2,10	-1,89	
PLANTA SOTANO						
Escalera 1	1	14,95		4,35	65,03	
A descontar	-1		1,01	2,10	-2,12	
Escalera 2						
	3	2,60		4,35	33,93	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
			1	6,51	4,35	28,32	
	A descontar		-2		1,01	2,10	-4,24
	Separacion almacen-parking						
			1	34,50	4,35	150,08	
			1	8,34	4,35	36,28	
			1	3,70	4,35	16,10	
			-2		3,00	3,00	-18,00
	PLANTA BAJA						
	Escalera 1		1	7,50	4,08	30,60	
	Puerta		-1		1,50	2,10	-3,15
	Escalera 2		1	12,36	4,08	50,43	
			-1		1,00	2,10	-2,10
	Vestibulo escalera 2		1	3,71	4,08	15,14	
			-1	1,01	2,10	-2,12	
							589,97
06.04	**M2 FACHADA TIPO F12.4 SEGUN CEC**						
	M2. Fachada tipo F 12.5 del Catalogo de Elemenctos Constructivos, compuestos, por hoja exterior mediante paneneles pesados prefabricados de hormigón de 12 cm de espesor y hoja interior mediante paneles de yeso laminado de 15 mm de espesor tipo N, fijada a estructura portantede 48 mm, en cuyo interior se ubica aislamiento acústico y térmico con una conductividad de 0,033 W/m K y 30 mm de espesor, y camara de aire sin ventilar de 18 mm de espesor. Totalmente instalado.						
	Fachada 1		1	501,41		501,41	
	Fachada 2		1	123,82		123,82	
	Fachada 3		1	102,98		102,98	
	Fachada 4		1	49,50		49,50	
	Fachada 5		1	223,14		223,14	
	Fachada 6		1	51,80		51,80	
	Fachada 7		1	55,78		55,78	
	Fachada 8		1	98,68		98,68	
	A descontar		-9		0,60	0,60	-3,24
			-1		1,20	0,60	-0,72
			-3		1,00	1,00	-3,00
			-22		1,80	1,00	-39,60
			-2		1,80	1,40	-5,04
			-3		1,80	1,80	-9,72
			-4		3,60	1,80	-25,92
			-17		1,80	0,58	-17,75
			-4		1,10	0,58	-2,55
			-2		3,00	3,00	-18,00
			-1		0,90	2,10	-1,89
			-1		1,20	0,30	-0,36
			-1		0,30	2,10	-0,63
			-1		2,10	2,10	-4,41
							1.074,28
06.05	**M2 FACHADA TIPO F12.4 SEGUN CEC ZONAS HUMEDAS**						
	M2. Fachada tipo F 12.5 del Catalogo de Elemenctos Constructivos en zonas humedas, compuestos, por hoja exterior mediante paneneles pesados prefabricados de hormigón de 12 cm de espesor y hoja interior mediante paneles de yeso laminado de 15 mm de espesor tipo WA, fiajada a estructura portantede 48 mm, en cuyo interior se ubica aislamiento acústico y térmico con una conductividad de 0,033 W/m K y 30 mm de espesor, y camara de aire sin ventilar de 18 mm de espesor. Totalmente instalado.						
	Aseo oficina		1	3,90	4,08	15,91	
	Aseos zona venta		1	12,30	4,08	50,18	
	A descontar		-9		0,60	0,60	-3,24
			-1		1,20	0,60	-0,72
							62,13
06.06	**M2 FACHADA TIPO F3.4 SEGUN CEC**						
	M2. Fachada tipo F1.4 del Catalogo de Elementos Constructivos compuesta por hoja exterior por fabrica de ladrillo ceramico revetido por el exterior de 11,5 cm de espesor, camara de aire de 23 mm de espesor, aislamiento acústico y termico de 0,033 W/m K de 25 mm de espesor y placa de yeso laminado de 15 mm tipo N, fijada mecanicamente a la perfilería.						
	Zona acceso		1	13,46	3,00	40,38	
	A descontar		-2	1,50	2,10	-6,30	
							34,08
06.07	**M2 DOBLE TABICÓN 9 cm. y 7 cm + CÁMARA**						
	M2. Formación de doble tabique realizado con ladrillo hueco doble de 7 cm y 9 cm, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, con cámara de aire intermedia y ais-						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

lameinto, i/p.p. de replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza.

PLANTA SOTANO					
Perimetro muro	1	55,54		1,00	55,54
	1	50,87			50,87
A descontar	-2		2,40	0,58	-2,78
	-6		2,00	0,58	-6,96
	-8		1,80	0,58	-8,35

88,32

CAPÍTULO 07 CARPINTERIA Y CERRAJERIA

07.01 M2 PUERTA PASO LISA PINTAR

M2. Puerta de paso con hoja lisa formada por tablero para pintar o lacar, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 925/ 825 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Tesa ó similar, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

PLANTA SOTANO				
Puertas	2	0,90	2,10	3,78
PLANTA BAJA				
Puertas	6	0,90	2,10	11,34

15,12

07.02 M2 PUERTA PASO LISA PINTAR

M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero para Pintar, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 725 / 625 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 para pintar o lacar igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

PLANTA SOTANO				
Puertas	5	0,80	2,10	8,40
Duchas	10	0,70	2,10	14,70
PLANTA BAJA				
Puertas	6	0,80	2,10	10,08

33,18

07.04 Ud PUERTA CORTAF. EI2/60/C5 1H. 1000 mm.

Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/60/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 60 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de una hoja abatible de 1000x2000 mm. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre atomático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.

Planta sotano	4	4,00
Planta baja	4	4,00

8,00

07.05 Ud PUERTA CORTAF. EI2/60/C5 2H. 2100 mm.

Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/60/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 60 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de dos hojas abatibles de 2100x2000 mm. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre atomático y herrajes de colgar y

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.						
	Planta baja		3			3,00	
							3,00
07.06	**M2 PUERTA BATIENTE CHAPA ROPER**						
	M2. Puerta metálica batiente de una hoja ROPER, fabricada en chapa grecada galvanizada en sentido horizontal y pintada en cabina, con hoja, marco y cerradura de máxima seguridad, alojada en carcasa de P.V.C. ignífugo y anclaje, i/ herrajes de colgar y seguridad.						
			1	2,10	2,10	4,41	
			1	0,90	2,10	1,89	
							6,30
07.07	**Ud BARRA ANTIPÁNICO PUERTA 1 HOJA**						
	Ud. Barra antipánico de sobreponer para puerta de 1 hoja con cierre alto y bajo sin acceso exterior, totalmente colocada, i/mecanismo cierrapuertas.						
	PS		4			4,00	
	PB		4			4,00	
							8,00
07.08	**Ud BARRA ANTIPÁNICO PUERTA 2 HOJAS**						
	Ud. Barra antipánico de sobreponer para puerta de 2 hojas con cierre alto y bajo sin acceso exterior, totalmente colocada, i/mecanismo cierrapuertas.						
	PB		3			3,00	
							3,00
07.09	**M2 VENTANA CORRED. ALUMINIO 50X35**						
	M2. Ventana en hoja corredera de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 95x30 mm., hoja de 50x35 mm. y 1,4 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 22 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 31 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.						
	PLANTA BAJA						
			1	1,20	0,60	0,72	
			3	1,00	1,00	3,00	
			22	1,80	1,00	39,60	
							43,32
07.10	**M2 VENTANA ABATIBLE ALUMINIO 50X40**						
	M2. Ventana en hojas abatibles de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,3 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.						
	PLANTA SOTANO						
			4	1,10	0,58	2,55	
			29	1,80	0,58	30,28	
			6	2,00	0,58	6,96	
			2	2,40	0,58	2,78	
	PLANTA BAJA						
			9	0,60	0,60	3,24	
							45,81
07.11	**M2 VENTANA FIJA ALUMINIO 50X40**						
	M2. Ventana fija con junquillos para fijación del vidrio, de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 50x40 mm., para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.						
	PLANTA BAJA						
			2	1,80	1,40	5,04	
			3	1,80	1,80	9,72	
			4	3,60	1,80	25,92	
							40,68
07.12	**M2 PUERTA BASCULANTE CONTRAPESO**						
	M2. Puerta basculante plegable de contrapeso, a base de bastidor formado por tubos rectangulares de acero y chapa tipo Pegaso con cerco de perfil angular metálico, provisto de una garra por metro li-						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	neal, guías, cajón de alojamiento, contrapesos, cierre y demás accesorios, totalmente instalada.						
	Vehiculos sotano	1		6,00	3,00	18,00	
		1		5,50	3,00	16,50	
							34,50
07.14	**M2 CIERRE METÁL. ENROLLABLE CIEGO**						
	M2. Cierre metálico enrollable ciego con lamas galvanizadas, i/cajón recogedor, accesorios, guías y cerradura tipo Azbe, totalmente instalado.						
	Muelles	2		3,00	3,00	18,00	
							18,00
07.15	**Ud MOTORIZACIÓN CIERRE ENROLLABLE**						
	Ud. Motorización de cierre enrollable, incluyendo centro de eje tipo TITAN, kit electrofreno, cuadro básico, tarjeta recptora, emisor monocanal, taquilla blindada con llave tubular y p.p. de alimentación eléctrica, totalmente instalado.						
	Muelles	2				2,00	
							2,00
07.16	**M2 PUERTA CANCELA CORREDERA ROPER**						
	M2. Puerta cancela de valla para acceso de vehículos, en hoja de corredera tipo ROPER, sin guía superior y con pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, fabricada a base de perfiles de tubo rectangular con roldana de contacto, guía inferior con perfil U.P.N. 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm., ruedas torneadas de 200 mm. de diámetro con rodamiento de engrase permanente, incluso p.p. de cerrojo de enclavamiento al suelo, zócalo de chapa grecada galvanizada y prelacada en módulos de 200 mm., montados a compresión y el resto de tubo rectangular de 50x20x1,5 mm., totalmente montada y en funcionamiento.						
	Acceso parcela	2		6,00	2,00	24,00	
							24,00
07.18	**Ml BARANDA FACHADA METÁLICA H=1 m.**						
	Ml. Barandilla de fachada de 100 cm. de altura con pasamanos y barandas inferior de 50x20 mm., pilastras de 50x50 mm., y barrotes verticales de 20x15 mm., cada 10 cm.						
	Barandilla zona trasera	1	36,34			36,34	
		1	21,81			21,81	
		2	11,67			23,34	
	Zona vehiculos	1	20,80			20,80	
	Rampa de acceso	1	19,60			19,60	
	Escalera acceso	1	3,30			3,30	
		1	2,24			2,24	
	Escalera a cubierta	2	3,90			7,80	
	Rampa interior trasera	1	3,40			3,40	
	Escalera 1	1	3,90			3,90	
		2	2,70			5,40	
							147,93
07.19	**Ml PASAMANOS TUBO D= 40 mm.**						
	Ml. Pasamanos metálico formado por tubo circular de diámetro 40 mm., i/p.p. de patillas de sujección a base de redondo liso macizo de 16 mm. separados cada 50 cm.						
	Escalera acceso	2	2,24			4,48	
	Escalera 2	1	9,00			9,00	
							13,48
07.20	**M2 CELOSÍA TRAMEX 30x30x20 mm.**						
	M2. Celosía metálica tipo TRAMEX, formada por pletina acero 20x2 mm., formando cuadrícula de 30X30 mm. con uniones electrosoldadas.						
	VENTILACION ESCALERA 1	1		1,20	0,30	0,36	
		1		0,30	2,10	0,63	
							0,99
07.21	**Ud PUERTA CORTAF. EI2/60/C5 1H. 3000 mm.**						
	Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/60/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 60 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de in-						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	dependencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de una hoja abatible de 3000x3000 mm. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre atomático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.						
		2		3,00	3,00	18,00	
							18,00
	CAPÍTULO 08 FALSOS TECHOS						
08.01	**M2 TECHO MODULAR PLADUR TR-10 60x60**						
	M2. Falso techo registrable formado por placas de yeso PLADUR o similar revestidas con vinilo blanco de 10 mm. de espesor, según U.N.E. 102-023, (PLADUR TR 10 mm.), en placas de 60x60 cm. colocadas sobre una perfilería vista de acero galvanizado, lacado en su cara vista, formada por perfiles primarios, secundarios, perfil angular de remates, piezas de cuelgue, y elementos de suspensión y fijación, así como p.p. de andamiaje y elementos de remate, según NTE-RTP.						
	PLANTA SOTANO						
	Vestuario Cros	1	28,82			28,82	
	Vestuario Sras	1	26,50			26,50	
	PLANTA BAJA						
	Aseo Cros	1	10,21			10,21	
	Aseo Sras	1	10,03			10,03	
	Aseo minusv.	1	5,62			5,62	
	Oficina	1	90,80			90,80	
	Aseo oficina	1	13,41			13,41	
	Acceso	1	22,81			22,81	
							208,20
	CAPÍTULO 09 REVESITIMIENTOS						
09.01	**M2 ENFOSC. MAESTR. M 5 VERT.**						
	M2. Enfoscado maestreado en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2 aplicado en paramentos verticales, con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y costes indirectos.						
	PLANTA BAJA						
	Partida 06.02 - Partida 10.1	2	62,66			125,32	
	Separaciones almacenes-talleres	2	18,68		4,10	153,18	
		2	17,12		4,10	140,38	
	A descontar						
	puertas	-4		2,10	2,10	-17,64	
	Sala subcuadro BT	2	3,86		3,50	27,02	
		-2		1,01	2,10	-4,24	
	Escalera a cubierta	2	7,17		4,10	58,79	
		2	2,97		4,10	24,35	
		2	1,50		4,10	12,30	
		2	1,50		2,50	7,50	
	A descontar	-2		1,50	2,10	-6,30	
		-2		0,90	2,10	-3,78	
	PLANTA SOTANO						
	Escalera 1	2	14,95		4,20	125,58	
	A descontar	-2		1,01	2,10	-4,24	
	Escalera 2						
		6	2,60		4,20	65,52	
		2	6,51		4,20	54,68	
	A descontar	-4		1,01	2,10	-8,48	
	Separacion almacen-parking						
		2	34,50		4,20	289,80	
		2	8,34		4,20	70,06	
		2	3,70		4,20	31,08	
		-4		3,00	3,00	-36,00	
	PLANTA BAJA						
	Escalera 1	2	7,50		4,08	61,20	
	Puerta	-2		1,50	2,10	-6,30	
	Escalera 2	2	12,36		4,08	100,86	
		-2		1,00	2,10	-4,20	
	Vestibulo escalera 2	2	3,71		4,08	30,27	
		-2	1,01		2,10	-4,24	
	Partida 06.01	2	108,58			217,16	
	PLANTA SOTANO						
	Perimetro muro	2	55,54		1,00	111,08	
		2	50,87			101,74	
	A descontar	-4		2,40	0,58	-5,57	
		-12		2,00	0,58	-13,92	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
			-16		1,80	0,58 -16,70	
							1.676,26

CAPÍTULO 10 ALICATADO Y CHAPADO

10.01 M2 ALIC. AZULEJO COLOR < 20X20 CM.

M2. Alicatado azulejo color hasta 20x20 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.

PLANTA SOTANO					
Aseo-vestuario caballeros	1	52,63		2,85	150,00
Puertas	-1		0,90	2,10	-1,89
	-2		0,80	2,10	-3,36
	-5		0,70	2,10	-7,35
Aseo-vestuario señoras	1	49,26			49,26
Puertas	-1		0,90	2,10	-1,89
	-3		0,80	2,10	-5,04
	-5		0,70	2,10	-7,35
PLANTA BAJA					
Aseo oficina	1	23,44		3,00	70,32
Puertas	-1		0,90	2,10	-1,89
	-1		0,90	0,40	-0,36
	-1		0,80	0,40	-0,32
Aseo caballeros	1	20,54		3,00	61,62
Puertas	-1		0,90	2,10	-1,89
	-4		0,80	0,40	-1,28
Aseo minusvalido	1	9,84		3,00	29,52
Puertas	-1		0,90	2,10	-1,89
Aseo señoras	1	21,30		3,00	63,90
Puertas	-1		0,90	2,10	-1,89
	-6		0,80	0,40	-1,92
					386,30

CAPÍTULO 11 PAVIMENTOS

11.01 M2 SOLADO DE GRES 41x41 cm. C 1/2/3

M2. Solado de baldosa de gres 41x41 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.

PLANTA SOTANO		
Aseo-vestuario caballeros	28,82	28,82
Aseo-vesturar señoras	26,5	26,50
PLANTA BAJA		
Aseo caballeros	10,21	10,21
Aseo señoras	10,03	10,03
Aseo minusvalidos	5,62	5,62
Aseo oficina	13,41	13,41
Oficina	90,8	90,80
		185,39

11.02 M2 SOLERA FRATASADA 10 CM + REVESTIMIENTO MONOLITICO

M2. Solera de hormigon fratasado con helicoptero de 10 cm de espesor con revestimiento monolitico.

Planta baja		
1	1.860,02	1.860,02
-1	90,80	-90,80
-1	13,41	-13,41
-1	10,21	-10,21
-1	10,03	-10,03
-1	5,62	-5,62
		1.729,95

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 12 VIDRIERIA Y TRASLUCIDOS

012.01 **M2 CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm**

M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.

Partida 07.09		43,32				43,32
Partida 07.10		49,05				49,05
						92,37

12.02 **M2 VIDRIO SEG. STADIP 66.1 INC. (Nivel 2B2)**

M2. Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto por dos vidrios de 6 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incoloro de 0,38 mm, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.

Partida 07.11		40,68				40,68
						40,68

CAPÍTULO 13 PINTURAS

13.01 **M2 PINTURA PLÁSTICA BLANCA**

M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.

Partida 06.02 - Partida 10.01	2	62,66			125,32
Partida 06.04	1	1.074,28			1.074,28
Partida 06.06	1	34,08			34,08
LADRILLO DEL 9					
Separaciones almacenes-talleres	2	18,68		4,10	153,18
	2	17,12		4,10	140,38
A descontar					
puertas	-4		2,10	2,10	-17,64
Sala subcuadro BT	2	3,86		3,50	27,02
	-2		1,01	2,10	-4,24
Escalera a cubierta	2	7,17		4,10	58,79
	2	2,97		4,10	24,35
	2	1,50		4,10	12,30
	2	1,50		2,50	7,50
A descontar	-2		1,50	2,10	-6,30
	-2		0,90	2,10	-3,78
PLANTA SOTANO					
Escalera 1	2	14,95		4,35	130,07
A descontar	-2		1,01	2,10	-4,24
Escalera 2					
	6	2,60		4,35	67,86
	2	6,51		4,35	56,64
A descontar	-4		1,01	2,10	-8,48
Separacion almacen-parking					
	2	34,50		4,35	300,15
	2	8,34		4,35	72,56
	2	3,70		4,35	32,19
	-4		3,00	3,00	-36,00
PLANTA BAJA					
Escalera 1	2	7,50		4,08	61,20
Puerta	-2		1,50	2,10	-6,30
Escalera 2	2	12,36		4,08	100,86
	-2		1,00	2,10	-4,20
Vestibulo escalera 2	2	3,71		4,08	30,27
	-2	1,01		2,10	-4,24
PLANTA SOTANO					
Perimetro muro	1	55,54		1,00	55,54
	1	50,87			50,87
A descontar	-2		2,40	0,58	-2,78
	-6		2,00	0,58	-6,96
	-8		1,80	0,58	-8,35
PLANTA SOTANO					
Muro sotano	1	20,67		4,20	86,81
A descontar	-1		5,50	3,00	-16,50
	-1		6,00	3,00	-18,00
					2.554,21

13.02 **M2 PINTURA PÉTREA FACHADAS RODILLO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	M2. Pintura pétrea Juno-red o similar a base de resinas de polimerización acrílica, aplicada con rodillo sobre paramentos verticales y horizontales de fachada, dos manos color.						
	PLANTA BAJA						
	muros de cubiertas	2	21,17		1,23	52,08	
		2	15,06		0,60	18,07	
		2	35,31		0,60	42,37	
	PLANTA SOTANO						
	Muro sotano	1	20,67		4,20	86,81	
	A descontar	-1		5,50	3,00	-16,50	
		-1		6,00	3,00	-18,00	
	PLANTA SOTANO						
	Perimetro muro	1	55,54		1,00	55,54	
		1	50,87		1,00	50,87	
	A descontar	-2		2,40	0,58	-2,78	
		-6		2,00	0,58	-6,96	
		-8		1,80	0,58	-8,35	
							253,15
13.03	**M2 MARCADO SEÑALES CIRCULACION**						
	M2. Superfície realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.						
	Giro	6	0,40			2,40	
	Recto y giro	3	0,54			1,62	
	Recto	2	0,30			0,60	
							4,62
13.04	**Ml MARCADO PLAZA DE GARAJE**						
	Ml. Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de linea de 10 cm., i/limpieza de superficies, replanteo y encintado.						
		23	5,05			116,15	
		7	6,00			42,00	
		1	11,60			11,60	
		2	18,40			36,80	
							206,55
13.05	**Ud ROTULACIÓN NÚMERO PLAZA GARAJE**						
	Ud. Rotulación plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de linea de 10 cm., i/limpieza de superficies, replanteo y encintado.						
		26				26,00	
							26,00
	CAPÍTULO 14 FONTANERIA						
14.02	**Ud ARMARIO FIBRA VIDRIO 50 mm.**						
	Ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 850x600x300 mm., para alojamiento de contador de 50 mm. de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadradillo, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
		1				1,00	
							1,00
14.03	**Ud CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/2"**						
	Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/2" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
		1				1,00	
							1,00
14.04	**Ud PUNTO DE CONSUMO F-C PL. DUCHA**						
	Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para plato de ducha, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, individual, y piezas especiales., según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.						
		10				10,00	
							10,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
14.05	**Ud PUNTO DE CONSUMO F-C LAVABO**						
	Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para lavabo, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, y piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.						
	VEstuarios sotano		6			6,00	
							6,00
14.06	**Ud PUNTO CONSUMO FRÍA URINARIO**						
	Ud. Punto de consumo de agua fría para urinario, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, sin incluir ascendentes ni derivaciones. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm. hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.						
			5			5,00	
							5,00
14.07	**Ud PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO**						
	Ud. Punto de consumo de agua fría para inodoro, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 110 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.						
			10			10,00	
							10,00
14.08	**Ud PUNTO CONSUMO FRIA LAVABO**						
	Ud. Punto de consumo de agua fría para lavabo, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm., desde vertedero hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.						
			8			8,00	
							8,00
14.09	**Ml TUBERÍA DE COBRE UNE 15 mm. 1/2"**						
	Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 13-15 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos, demás accesorios y p.p. de tubo corrugado de D=16 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
			2	17,30		34,60	
							34,60
14.10	**Ml TUBERÍA DE COBRE UNE 22 mm. 1"**						
	Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 20-22 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=23 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
			1	30,83		30,83	
							30,83
14.11	**Ml TUBERÍA DE COBRE UNE 28 mm. 1 1/4"**						
	Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 26-28 mm.,(un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=29 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
			1	4,84		4,84	
							4,84
14.12	**Ml TUBERÍA DE COBRE UNE 35 mm. 1 1/2"**						
	Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 33-35 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=36 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
			1	27,43		27,43	
							6,55
14.13	**Ml TUBERÍA DE POLIETILENO 50 mm. 1 1/2"**						
	Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 50 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saen-						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	ger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
	GEneral	1	51,20			51,20	
	Tuberia enterrada	1	65,91			65,91	
	Tuberia suspendida	1	8,91			8,91	
							126,02
14.14	**Ml TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1"**						
	Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
			1,75			1,75	
							1,75
14.15	**Ml TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2"**						
	Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 20 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
			2			2,00	
							2,00
14.16	**Ud DEPÓSITO CIRCULAR DE PVC 1000 L.**						
	Ud. Instalación de depósito circular de fibra de vidrio de 1.000 l. de capacidad, con tapa del mismo material, i/llaves de corte de esfera de 1", tubería de cobre de 20-22 mm. y grifo de latón de 1/2", totalmente instalado.						
			1			1,00	
							1,00
14.17	**Ud GRUPO PRESIÓN H<10 M.**						
	Ud. Grupo de presión A.C.S. hidroneumático, compuesto por bomba de impulsión Itur ó similar de 1.5 CV hasta h=10m., depósito de fibra de 200 l., vaso de expansión de 25 l., llaves de esfera de 3/4", válvula antiretorno de 3/4" y tubería de cobre de 18 mm., totalmente instalado.						
			1			1,00	
							1,00
14.18	**Ml TUBO HELICOIDAL D=100 mm.**						
	Ml. Tubería helicoidal de D=100 mm. y 0.5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio, tipo Isoair, totalmente instalada.						
	Impulsion						
			1	7,30		7,30	
			1	24,88		24,88	
			5	0,30		1,50	
			2	1,00		2,00	
	Extraccion						
			1	12,80		12,80	
			1	26,80		26,80	
			1	8,50		8,50	
			2	1,00		2,00	
							85,78
14.19	**Ud REJILLA IMPUL.-RET. 200x100 SIMPLE**						
	Ud. Rejilla de impulsión y retorno simple deflexión con fijación invisible 200x100 mm. y láminas horizontales con marco de montaje, en aluminio extruído, totalmente instalada, s/NTE-ICI-24/26.						
	Impulsion	11				11,00	
	Extraccion	11				11,00	
							22,00
14.20	**Ud CAJA DE VENTILACIÓN 385 M3/H**						
	Ud. Módulo de ventilación extracción de aire SODECA modelo NEOLINEO-150 o similar para un caudal de 385 m3/h, i/ medios y material de montaje.						
	Impulsion	2				2,00	
	Extraccion	2				2,00	
							4,00
14.21	**Ud CAJA DE VENTILACIÓN 155 M3/H**						
	Ud. Módulo de ventilación extracción de aire SODECA modelo NEOLINEO-100-Q o similar para un caudal de 155 m3/h, i/ medios y material de montaje.						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Impulsion		1			1,00	
	Extraccion		1			1,00	
							2,00
14.22	**Ud CAJA DE VENTILACIÓN 6.000 M3/H**						
	Ud. Módulo de ventilación extracción de aire modelo CVTT-12/12 de S&P o similar para un caudal de 6.000 m3/h, con motor de 2 CV. de potencia, construído a base de paneles de acero galvanizado con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y punta estanca, i/ medios y material de montaje.						
	Escalera 2		1			1,00	
							1,00
14.23	**M2 CANALIZACIÓN CHAPA GALV. 0.8 mm.**						
	M2. Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm. de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23.		1	7,00	0,70	4,90	
							4,90
	CAPÍTULO 15 APARATOS SANITARIOS						
15.01	**Ud PLATO DUCHA ONTARIO 60x60 BLANCO**						
	Ud. Plato de ducha de Roca modelo Ontario en porcelana color blanco de 60x60 cm., con mezclador ducha de Roca modelo Victoria Plus cromada o similar y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.		10			10,00	
							10,00
15.02	**Ud LAVAMANOS IBIS 44X31 BLANCO**						
	Ud. Lavamanos de Roca modelo Ibis de 44x31 cm. en blanco, con mezclador de lavabo Victoria Plus de Roca ó similar, válvula de desague de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y sifon individual de PVC 40 mm. y latiguillo flexible 20 cm., totalmente instalado.						
	PLANTA BAJA						
	Aseo minusvalido		1			1,00	
							1,00
15.03	**Ud LAVABO JAVA 56X47 cm. BLANCO**						
	Ud. Lavabo para encastrar en encimera de Roca modelo Java en blanco de 56x47 cm., con grifería de Roca modelo Monodín cromado ó similar, válvula de desague de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, sifón individual de PVC y latiguillos flexibles de 20 cm., totalmente instalado.						
	PLANTA SOTANO						
	Aseo-vestuario caballeros		3			3,00	
	Aseo-vestuario señoras		3			3,00	
	PLANTA BAJA						
	Aseo caballeros		3			3,00	
	Aseo señoras		3			3,00	
	Aseo oficina		2			2,00	
							14,00
15.04	**Ud URINARIO URITO CON FLUXOR**						
	Ud. Urinario de Roca modelo Urito o similar con Fluxór modelo Aqualine de 1/2" ó similar, totalmente instalado.						
	PLANTA SOTANO						
	Aseo caballeros		3			3,00	
	PLANTA BAJA						
	Aseo caballeros		2			2,00	
							5,00
15.05	**Ud INODORO VICTORIA T. BAJO BLANCO**						
	Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.						
	PLANTA SOTANO						
	Aseo-vestuario caballeros		2			2,00	
	Aseo-vestuario señoras		3			3,00	
	PLANTA BAJA						
	Aseo caballeros		2			2,00	
	Aseo señoras		3			3,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Aseo minusvalido		1			1,00	
	Aseo oficina		2			2,00	
							13,00
15.06	**Ud BARRA DE APOYO RECTA DE 94 cm.**						
	Ud. Barra de apoyo para ducha, baño, puerta ó WC de 94 cm. modelo Prestobar 860 fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm. de diámetro exterior en color blanco, instalada.						
	Aseos minusvalidos		4			4,00	
							4,00
	CAPÍTULO 16 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO						
16.01	**Ud PULSADOR DE ALARMA REARMABLE**						
	Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.						
			14			14,00	
							14,00
16.02	**Ud SIRENA ELECTRÓNICA BITONAL 24 V.**						
	Ud. Sirena de alarma de incendios bitonal, para montaje interior con señal óptica y acústica a 24v, totalmente instalada, i/p.p. tubo y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.						
			3			3,00	
							3,00
16.03	**Ud SIRENA ALARMA EXTERIOR**						
	Ud. Cuadro de alarma exterior óptico/acustico con sirena y piloto a 24v, autoprotegible, autoalimentada y juego de baterías (2x12v), i/p.p. tubos y cableado, conexionada y probada, según CTE/DB-SI 4.						
			1			1,00	
							1,00
16.04	**Ud DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO**						
	Ud. Detector termovelocimétrico, con zócalo intercambiable, indicador de funcionamiento y alarma radio de acción 30 m2, según CTE/DB-SI 4, certificado AENOR, totalmente instalado i/p.p. de tubos y cableado.						
			29			29,00	
							29,00
16.05	**Ud CENTRAL DETECCIÓN INCENDIOS 8 Z.**						
	Ud. Central de detección de incendios 8 zonas convencional para la señalización, control y alarma de las instalaciones de incendios, con fuente de alimentación, conexión y SERVICIO-AVERIA-ALARMA i/ juego de baterias (2X12v), totalmente instalada, según CTE/DB-SI 4.						
			1			1,00	
							1,00
16.07	**Ud EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B**						
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.						
			22			22,00	
							22,00
16.08	**Ud EXTINT. NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B**						
	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.						
			3			3,00	
							3,00
16.09	**Ud BOCA INCEN. EQUIPADA 25 mm./20m.**						
	Ud. Boca de incendios para viviendas residenciales, equipada BIE formada por cabina en chapa de acero 700x700x250 mm, pintada en rojo, marco en acero cromado con cerradura de cuadradillo de 8 mm. y cristal, rótulo romper en caso de incendios, devanadera con toma axial abatible, válvula de 1", 20 m de manguera semirígida y manómetro de 0 a 16 kg/cm2 según CTE/DB-SI 4, certificado por AENOR, totalmente instalada.						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
			9			9,00	
							9,00
16.10	**Ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS**						
	Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.						
			55			55,00	
							55,00
16.11	**Ml TUBERÍA DE ACERO 1 1/2"**						
	Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.						
			70			70,00	
							70,00
16.12	**Ml TUBERÍA DE ACERO 2"**						
	Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada. instalada.						
			105			105,00	
							105,00
16.13	**Ml TUBERÍA DE ACERO 3"**						
	Ml. Tubería de DIN 2440 en clase negra de 3", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.						
			25			25,00	
							25,00
16.14	**Ud VÁLVULA DE MARIPOSA 2"**						
	Ud. Válvula de mariposa de 2", totalmente instalada i/ accesorios.						
			1			1,00	
							1,00
16.15	**Ud VÁLVULA DE MARIPOSA 3"**						
	Ud. Válvula de mariposa de 3", husillo ascendente, con bridas, juntas y tornillos i/p.p. de accesorios, totalmente instalada.						
			1			1,00	
							1,00
16.16	**Ud GRUPO PRESIÓN 36 m3/h. 75 m.c.a.**						
	Ud. Grupo de presión contra incendios para 36 m3/h. a 75 m.c.a. según norma UNE 23-500 compuesto por, electrobomba principal, bomba Jockey, acumulador, colectores de aspiración e impulsión válvulas de seccionamiento, corte y retención, circuito de pruebas, manómetro y válvulas de seguridad, bancada monobloc, completamente instalado.						
			1			1,00	
							1,00
16.17	**Ud DEPÓSITO PVC 18 m3. VERT.-ABIER.**						
	Ud. Depósito de reserva de agua contra incendios de 18 m3, construido en PVC de alta resistencia en posición vertical abierto, completamente instalado.						
			2			2,00	
							2,00
16.18	**Ud HIDRANTE COLUMNA SECA 3"**						
	Ud. Hidrante columna seca de 3" con dos salidas laterales de 45 mm y una central de 70 mm antihielo y rotura, con tapones y cadena de sujección, entrada recta, según CTE/DB-SI 4, certificado AENOR, totalmente instalada.						
			1			1,00	
							1,00
16.19	**Ml CIRCUITO 1,5 MM2 + PVC RÍGIDO**						
	Ml. Circuito para instalaciones de detección automática de incendios, realizado con tubo PVC rígido de presión de D=16 mm y conductores de cobre bicolor rojo/negro aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
			550			550,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							550,00
16.20	**M2 MORTERO IGNÍFUGO ESTRUCT. RF-90**						
	M2. Mortero proyectado ignífugo para protección de estructuras de perfiles metálicos tipo RF-90 (resistencia al fuego 90 min.) de 20 mm. de espesor, compuesto por fibras minerales, cemento, aditivos y agua, incluso aplicación previa de capa de adhesivo incombustible.						
	Planta Baja		752			752,00	
							752,00
16.21	**M2 MORTERO IGNÍFUGO ESTRUCT. RF-120**						
	M2. Mortero proyectado ignífugo para protección de estructuras de perfiles metálicos tipo RF-120 (resistencia al fuego 120 min.) de 25 mm. de espesor, compuesto por fibras minerales, cemento, aditivos y agua, incluso aplicación previa de capa de adhesivo incombustible.						
	Planta Sotano		1046			1.046,00	
							1.046,00
	CAPÍTULO 17 INSTALACION ELECTRICA						
	SUBCAPÍTULO DS-BT Instalacion electrica de baja tension de la obra						
	APARTADO LUZ_OBRA Colocacion de la luz de obra						
	SUBAPARTADO OBRA Colocacion de luz de obra y cuadro electrico de obra						
	APARTADO BT-CGP Instalaciones exteriores para la medida de obra						
CG-E10-01	**Ud Adaptacion de las instalaciones Iberdrola segun su normativa**						
	Trabajos de adaptacion de la caja General de protección de 250/400 A esquema 10, formada por armario fabricado en poliester reforzado con fibra de vidrio, con 3 bases de fusible tipo NH T.1, instalada en fachada, para el suministro de los 60 kw disponibles en el local.						
	Refuerzo de linea general de alimentacion desde trafo		1	1,0000		1,0000	
							1,00
CM-021-TA	**Ud Instalacion de ornacina y armario poliester para el contador**						
	Equipo de medida constituido por modulo de poliester, según normas compañía suministradora, contenido: armario de polieester con todo lo necesario para la incorporacion de un contador de energía tipo tarificador programable con puertos de lectura local y remota. Totalmente instalado y conexionado (Programado para contratación máxima de 60 kW, doble tarifa con maxímetro), incluso trafos de intensidad.						
	Ornacina en caseta de aperos de labranza junto trafo		1	1,0000		1,0000	
							1,00
PUERTA_80X140	**Ud Instalacion de puerta metalica de 80x140 para equipo medida**						
	Puerta metalica de 80x140MM2 con mirilla segun normativa interna de iberdrola. Presupuestada sin mano de obra de colocación.						
	Ornacina en caseta de aperos de labranza junto trafo		1	1,0000		1,0000	
							1,00
	APARTADO BT-CU Cuadros de distribucion para la baja tension						
0.1A.1	**Ud Cuadro general de baja tension de la instalacion**						
	Cuadro general de protección y distribución formado por armario metálico con puerta de protección transparente y mecanismos esquema unifilar (Marca Legrand) con una reserva mínima del 30 % para posibles ampliaciones, construido conforme UNE-EN 60.439.1., con bornas de salida para cada circuito reflejado en el unifilar.						
			1			1,0000	
							1,00
02.1A.1	**Ud Subcuadro perteneciente a la zona de parking en sotano**						
	Cuadro secundario de protección y distribución (Tipo SB-1), formado por armario metálico con puerta de protección transparente y mecanismos esquema unifilar (Marca Legrand) con una reserva mínima del 30 % para posibles ampliaciones, construido conforme UNE-EN 60.439.1.						
			1			1,0000	
							1,00
03.1A.1	**Ud Subcuadro perteneciente a la zona de almacen en el sotano**						
	Cuadro secundario de protección y distribución (Tipo SB-2), formado por armario metálico con puerta						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	de protección transparente y mecanismos esquema unifilar (Marca Legrand) con una reserva mínima del 30 % para posibles ampliaciones, construido conforme UNE-EN 60.439.1.						
			1			1,0000	
							1,00
	APARTADO BT-CA Cuadros auxiliares						
CA-000-TA	**Ud Caja puesto de trabajo 3 columnas 12 módulos (4TCB+2RJ45) pared**						
	Caja modular de superficie tipo A (Marca Legrand, modelo Mosaic)) formada por cofret de PVC conteniendo dos enchufes de 10/16 A tipo schuko (color blanco), y dos enchufes de 10/16A tipo schuko (color rojo) y dos tomas de voz/datos, con conectores RJ-45. Totalmente instalada.						
	Planta primera. Oficinas		1	6,0000		6,0000	
							6,00
ARCABLOCK	**Ud Caja de enchufes trifasicos con un trifasico y dos monofasicos**						
	Caja de enchufes compuesto por material autoexinguible 850ºC color gris modelo P17. Formado por 3 bases de enchufes, una base de enchufe trifasica de 16A y 5 polos y dos bases monofasicas schuko de 16A color blanca. En el hueco de automaticos se colocara un magnetotermico de 16A 4 polos para la proteccion de las bases en general. Completamente instalada con parte proporcional de montaje y mano de obra.						
	Planta primera. Zona de almacen		1	8,0000		8,0000	
	Planta primera. Zona talleres ocupacionales		1	10,0000		10,0000	
	Planta primera. Zona almacen - talleres		1	8,0000		8,0000	
	Planta sotano. Zona grande almacen		1	5,0000		5,0000	
	Planta sotano. Zona sala de maquinas		1	2,0000		2,0000	
	Planta sotano. Zona de parking		1	7,0000		7,0000	
							40,00
	APARTADO BT-CN Canalizaciones para la obra						
TU-016-PF	**Ml Tubo flexible reflex pvc M-16 color negro con accesorios**						
	Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 16, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.						
	Canalizaciones para puentes		1	200,0000		200,0000	
							200,00
TU-020-PF	**Ml Tubo flexible reflex pvc M-20 color negro con accesorios**						
	Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 20, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.						
	Canalizaciones para instalaciones		1	783,0000		783,0000	
							783,00
TU-025-PF	**Ml Tubo flexible reflex pvc M-25 color negro con accesorios**						
	Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 25, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.						
	Canalizaciones para instalaciones		1	550,0000		550,0000	
							550,00
TU-032-PF	**Ml Tubo flexible reflex pvc M-32 color negro con accesorios**						
	Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 32, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.						
	Canalizaciones de balanzas		1	450,0000		450,0000	
							450,00
TU-040-PF	**Ml Tubo flexible reflex pvc M-40 color negro con accesorios**						
	Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 40, tendido sobre canal de						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.						
	Canalizaciones para instalaciones	1	250,0000			250,0000	
							250,00
TU-160-D_PF	**MI Tubo flexible doble capa PVC metrica 160**						
	Tubo corrugado con doble pared de PVC de 160mm de diámetro nominal para canalización enterrada, con un grado de protección mecánica 9 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, (incluidas las arquetas de paso cada 30 mts), según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.						
	Derivacion individual de la instalacion	1	240,0000			240,0000	
							240,00
TU-025-PR	**MI Tubo rigido blindado M-25 color gris con accesorios**						
	Canalización realizada en montaje superficial con tubo de PVC rígido, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 25, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.						
	Canalizaciones segun instalaciones	1	650,0000			650,0000	
							650,00
TU-032-PR	**MI Tubo rigido blindado M-32 color gris con accesorios**						
	Canalización realizada en montaje superficial con tubo de PVC rígido, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 32, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.						
	Mediciones segun planos	1	800,0000			800,0000	
							800,00
TU-040-PR	**MI Tubo rigido blindado M-40 color gris con accesorios**						
	Canalización realizada en montaje superficial con tubo de PVC rígido, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 40, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.						
	Mediciones segun planos	1	400,0000			400,0000	
							400,00
BM-300-CT	**MI Bandeja metalica de 300x60 c/tapa con accesorios**						
	Canalización realizada con bandeja portacables de 300x60 mm de chapa de acero galvanizada dotada de tapa del mismo material, instalada en montaje horizontal sobre soportes, incluso p.p. de piezas especiales y accesorios de fijación y unión.						
	Planta sotano. Recorrido de canal	1	173,0000			173,0000	
	Planta sotano. Bajadas a cuadro	3	5,0000			15,0000	
	Planta primera. Recorrido de canal	1	96,0000			96,0000	
	Planta primera. Bajadas a cuadros	2	5,0000			10,0000	
							294,00
	APARTADO BT-ME Mecanismos para la obra						
IT-001-NA	**Ud Bloque de base 2P+TT de 16A + piloto para termo electrico**						
	Interruptor bipolar dotado de indicador óptico de actuación, para conexión de termo eléctrico, instalado con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (H07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrados y aislados con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismo (Marca Legrand, serie Valena ó equivalente), caja de derivación, y elementos de conexión. Construído según REBT y NTE.						
	Planta baja. Vestuarios hombres/mujeres	1	1,0000			1,0000	
							1,00
BM-016-NA	**Ud Base de enchufe monofasica a 230V/ 16A empotrado (A)**						
	Base de enchufe monofásica de 10/16 A con puesta a tierra, instalada con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (H07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrados y aislados con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismo (Marca LEGRAND, serie VALENA ó similar), marco de conexión rápida, caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construída según REBT y NTE/IEB-50.						
	Planta primera. Aseos hombres en talleres ocupacionales	1	1,0000			1,0000	
	Planta primera. Aseos mujeres en	1	1,0000			1,0000	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	talleres ocupacionales						
	Planta primera. Aseos minusvalidos en talleres ocupacionales		1	2,0000		2,0000	
	Planta primera. Aseos en oficinas		1	2,0000		2,0000	
	Planta sotano. Vestuarios hombres		1	2,0000		2,0000	
	Planta sotano. Vestuarios mujeres		1	2,0000		2,0000	
							10,00
BM-216-NA	**Ud Base doble enchufes monofásica a 230V/16A empotrada (A)**						
	Módulo formado por dos bases de enchufe monofásicas de 10/16 A con puesta a tierra, instalado con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (E07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrados y aislados con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismos (Marca Legrand, modelo Valena ó similar), marco de conexión rápida, caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construído según REBT y NTE/IEB-50.						
	Planta primera. Oficinas		1	4,0000		4,0000	
	Planta primera. Aseos hombres en talleres ocupacionales		1	1,0000		1,0000	
	Planta primera. Aseos mujeres en talleres ocupacionales		1	1,0000		1,0000	
							6,00
BM-016-EB	**Ud Base de enchufe monofasica 230V/16A en superficie (B)**						
	Base de enchufe estanca con tapa articulada, monofásica de 10/16 A con puesta a tierra, instalada en montaje superficial con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (ES07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, canalizados y aislados con tubo de PVC rígido, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismo (Marca LEGRAND, serie PLEXO 55, ref. 916-41 ó similar), caja de derivación y elementos de conexión, construída según REBT y NTE.						
	Mediciones segun instalaciones		1	20,0000		20,0000	
							20,00
BT-016-CB	**Ud Base de enchufe de 400v/16A 5 polos en sistema superficie (B)**						
	Base de enchufe trifásica tipo monoblock de 16 A (3F+N+T), instalada en montaje superficial con cinco conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (E07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, canalizados y aislados con tubo de PVC rígido, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismo instalado en caja de PVC, caja de derivación y elementos de conexión, construída según REBT y NTE.						
	Planta sotano. Zona de parking		1	10,0000		10,0000	
							10,00
PL-004-IA	**Ud Interruptor de 10A/230V en sistema empotrado (A)**						
	Punto de luz conmutado instalado en montaje empotrado con conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (E07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 1.5 mm2 de sección nominal, canalizado con tubo de PVC rígido, métrica 25 (UNE-EN 50085-1). Incluso mecanismos (Marca LEGRAND serie Valena ó equivalente), caja de derivación y elementos de conexión, construído según REBT y NTE.						
	Planta sotano. Cuadro electrico		1	1,0000		1,0000	
	Planta sotano. Sala de maquinas		1	1,0000		1,0000	
	Planta sotano.Almacen		1	6,0000		6,0000	
	Planta sotano. Aparcamiento		1	12,0000		12,0000	
	Planta primera. Oficinas		1	6,0000		6,0000	
	Planta primera. Almacen-muelle		1	9,0000		9,0000	
	Planta primera. Talleres Ocupacionales		1	12,0000		12,0000	
	Planta primera. Almacen-talleres		1	3,0000		3,0000	
	Planta primera. Acceso a talleres		1	1,0000		1,0000	
							51,00
CONEX_T_16A	**Ud Punto de conexion maquinaria trifasica de 16A en superficie (B)**						
	Punto de conexión maquinaria trifásica. Intalado con cinco conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (ES07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1). Incluso conexionado con regleta de conexiones y con parte proporcional de mano de obra de su colocacion. Construído según REBT.						
	Planta sotano. Extractores parking		1	2,0000		2,0000	
	Planta sotano. Extractor sala de maquinas		1	1,0000		1,0000	
	Planta primera. Aires acondicionados		1	3,0000		3,0000	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	oficinas						
	Planta sotano. Sobrepresion escalera nº1	1		1,0000		1,0000	
	Planta sotano. Sobrepresion escalera nº2	1		1,0000		1,0000	
							8,00
CONEX_M_16A	**Ud Punto de conexion maquinaria monofasica de 16A en superficie (B)**						
	Punto de conexión maquinaria monofásica. Intalado con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (ES07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1). Incluso conexionado con regleta de conexiones y con parte proporcional de mano de obra de su colocacion. Construído según REBT.						
	Planta primera. Aseos zona talleres ocupaciones	1		3,0000		3,0000	
	Planta primera. Aseos zona de oficinas	1		3,0000		3,0000	
	Planta sotano. Aseos/vestuarios junto sala de maquinas	1		10,0000		10,0000	
							16,00
DET_MOV	**Ud Detector de movimiento de 180º en sistema superficie (B)**						
	Detector de movimiento para interiores con marcado CE, con sistema automático para escalera con retardo de apagado, 180º de ángulo de cobertura, 12m de alcance máximo, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento según la normativa EA 0026:2006 y la ITC-BT-51 del REBT del 2002.						
	Planta primera. Aseos señoras/caballeros	1		5,0000		5,0000	
	Planta primera. Aseos oficinas	1		2,0000		2,0000	
	Planta primera. Escalera nº1	1		2,0000		2,0000	
	Planta primera. Escalera nº2	1		2,0000		2,0000	
	Planta primera. Acceso a cubierta	1		2,0000		2,0000	
	Planta baja. Escalera nº1	1		1,0000		1,0000	
	Planta baja. Escalera nº2	1		2,0000		2,0000	
	Planta baja. Cuarto cuadro	1		1,0000		1,0000	
							17,00
EIDD.1a	**Ud Detector de movimiento de 360º en sistema superficie (B)**						
	Detector de movimiento para interiores con marcado CE, con sistema automático para escalera con retardo de apagado, 360º de ángulo de cobertura, 16m de alcance máximo, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento según la normativa EA 0026:2006 y la ITC-BT-51 del REBT del 2002.						
	Planta primera. Aseos	1		4,0000		4,0000	
	Planta sotano. Vestuarios	1		3,0000		3,0000	
							7,00
	APARTADO BT-LE Lineas electricas para la obra.						
DERIVACION_N1	**Ml Derivacion individual de 4X120mm2+TTX70mm2 RZ1-K(AS)**						
	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases + neutro de 120mm2 de sección y tierra 70mm2 de sección, colocada sobre canalizacion existente, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.						
	Mediciones segun instalaciones	1		120,0000		120,0000	
							120,00
CT-35-MC-LH	**Ml Linea trifasica de 5x35mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)**						
	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases + neutro de 35mm2 de sección y tierra 25mm2 de sección, colocada sobre canalizacion existente, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.						
	Mediciones segun instalaciones	1		220,0000		220,0000	
							220,00
CT-2.5-MC-LH	**Ml Manguera de 5x2,5 mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K (AS)**						
	Circuito eléctrico formado por cable de cinco conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ1 0.6/1kV, UNE 21123), de 2,5 mm2 de sección nominal (3F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.						
	Mediciones segun instalaciones		1	580,0000		580,0000	
							580,00
CT-2.5-MC_SF	**MI Manguera de 5X2.5mm2 de tension 0,6/ 1Kv RZ1-K (AS+)**						
	Manguera de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV resistente al fuego (AS+) formada por 3 fases+neutro+tierra de 2.5mm2 de sección, colocada bajo canalizacion existente, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.						
	Mediciones segun instalaciones		1	250,0000		250,0000	
							250,00
CM-2.5-MC-LH	**MI Manguera de 3x2,5 mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K (AS)**						
	Circuito eléctrico formado por cable de tres conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ1 0.6/1kV, UNE 21123), de 2,5 mm2 de sección nominal (F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.						
	Mediciones segun instalaciones		1	2.500,0000		2.500,0000	
							2.500,00
CM-1.5-MC-LH	**MI Manguera de 3x1,5 mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K (AS)**						
	Circuito eléctrico formado por cable de tres conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ1 0.6/1kV, UNE 21123), de 1,5 mm2 de sección nominal (F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.						
	Mediciones segun instalaciones		1	3.500,0000		3.500,0000	
							3.500,00
CT-5X16-MC-LH	**MI Manguera de 5x16mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)**						
	Circuito eléctrico formado por cable de cinco conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ-K (AS) 0.6/1kV, UNE 21123), de 16 mm2 de sección nominal (3F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.						
	Mediciones segun instalaciones		1	450,0000		450,0000	
							450,00
CT-10-MC-LH	**MI Manguera de 5X10mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)**						
	Circuito eléctrico formado por cable de cinco conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ-K (AS) 0.6/1kV, UNE 21123), de 10 mm2 de sección nominal (3F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.						
	Mediciones segun planos		1	650,0000		650,0000	
							650,00
CT-6-MC-LH	**MI Manguera de 5X6mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)**						
	Circuito eléctrico formado por cable de cinco conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ-K (AS) 0.6/1kV, UNE 21123), de 6 mm2 de sección nominal (3F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.						
	Mediciones segun instalaciones		1	250,0000		250,0000	
							250,00
CM-4-MC-LH	**MI Manguera de 3x4mm2 de tension 0,6/1kv RZ1-K(AS)**						
	Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 3x4mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.						
	Mediciones segun instalaciones		1	1.200,0000		1.200,0000	
							1.200,00
LM-1.5-MC-LH	**MI Linea monofasica de 3x1.5mm2 flexible PVC 450-750v**						
	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase +neutro+tierra de 1.5mm2 de sección, colocada sobre canalizacion existente, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.						
	Derivaciones y puentes		1	2.650,0000		2.650,0000	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2.650,00
LM-2.5-MC-LH	**Ml Linea monofasica de 3x2.5mm2 flexible PVC 450-750v**						
	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 2.5mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.						
	Derivaciones y puentes	1	1.750,0000			1.750,0000	
							1.750,00
CMULTI-24X1.5	**Ml Manguera de 24X1.5mm de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)**						
	Manguera flexible de cobre, libre de halogenos, de 24x1.5mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, colocado sobre canalizacion existente, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completamente instalada y con parte proporcional de mano de obra						
	Mediciones segun instalaciones	1	250,0000			250,0000	
							250,00
	APARTADO BT-DOMO Sistema domotico para la gestion de la nave						
DOMOTICA	**Ud Sistema domotica para control del establecimiento**						
	Sistema domotico formado por sistema de control, pantalla tactil para el control de todos los actuadores para el control de alumbrado.						
		1				1,0000	
							1,00
	APARTADO BT-PT Instalaciones de puesta a tierra						
PT-001-TA	**Ud Red equipotencial de la instalacion**						
	Red equipotencial en cuarto de baño, realizada con conductor de 4 mm2 de sección nominal. Conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según REBT (MI BT 021).						
	Mediciones segun instalaciones	1	20,0000			20,0000	
							20,00
PT-002-TA	**Ml Conductor de cobre desnudo de 35mm2 en cobre**						
	Conducción de puesta a tierra, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm2 de sección nominal, tendido en zanja a una profundidad mínima de 80 cm, Construída según REBT y NTE/IPE-4.						
	Mediciones segun instalaciones	1	200,0000			200,0000	
							200,00
PT-200-TA	**Ud Instalacion de caja de seccionamiento**						
	Caja de seccionamiento y comprobación de tierra, formada por caja estanca equipada con puente de corte fabricado en cobre.						
	Mediciones segun instalaciones	1	2,0000			2,0000	
							2,00
PT-300-TA	**Ud Pica de cobre de 2 mts**						
	Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero cobrizado de 2000 mm de longitud y 14.3 mm de diámetro, incluso hincado y conexiones. Construída según NTE/IEP-5.						
	Mediciones segun instalaciones	1	25,0000			25,0000	
							25,00
	APARTADO SERVICIOS_AUX Servicios auxiliares para la ejecucion de obra						
PLATAFORMA	**Ud Servicion de plataforma para la instalacion de la baja tension**						
	Servicio de plataforma para la ejecucion de los trabajos.						
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO CH-IF Instalacion de informatica de la obra						
IN-020-UTP	**Ml Cable UTP Categoria 5e 4 pares**						
	Tendido e instalación de manguera de 4 pares trenzados de 0,22 mm2, tipo UTP, categoría 5, según ISO/IEC 11801, EN50173, tendido sobre canalizacion de pvc para superficie y apta para uso informático y telefónico. Incluso conexionado y comprobación y p.p. de conectores.						
	Puestos de trabajo en oficinas	12	60,0000			720,0000	
							720,00
IN-030-AR	**Ud Armario de telecomunicaciones**						
	Armario de telecomunicaciones de 12U completamente instalado con parte proporcional de instalacion preparada para tantos puestos como sean definidos por la propiedad.						
		1	1,0000			1,0000	
							1,00
	SUBCAPÍTULO CH-TF Instalacion de telefonia de la obra						
TU-025-PF	**Ml Tubo flexible reflex pvc M-25 color negro con accesorios**						
	Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 25, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.						
	Acometida de telefono desde entrada principal	1	200,0000			200,0000	
							200,00
TF-001-CT	**Ud Mecanismo de toma de telefono empotrada (A)**						
	Toma de teléfono empotrada realizada con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1) y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono con marco (Marca Simón serie 31ó similar).						
	Mediciones segun instalaciones	1	5,0000			5,0000	
							5,00
TF-001-L2P	**Ml Cableado de telefonia 2x2x0,22 mm2, apantallado**						
	Cable apantallado de 2 pares trenzados 2x2x0,22 mm2, apto para uso telefónico, totalmente tendido e instalado, incluso p.p. de conectores y materiales aux.						
	Mediciones segun instalaciones	1	210,0000			210,0000	
							210,00
	SUBCAPÍTULO EQ_PARARRAYOS Instalacion de pararrayos de la instalacion						
NIMBUS_CPT-3	**Ud Cabeza de pararrayos CPT-3 de Cirprotec**						
	Parrarayos con dispositivo de cebado electropulsante de 1m de longitud 97m de radio de protección en el nivel 3 y doble factor de seguridad en el tiempo de avance en el cebado según UNE 21186, NF C 17-102 y DB SU-8 del CTE, certificación de Producto AENOR, y Certificado de funcionamiento en condiciones de lluvia, con impulsos tipo maniobra y con tensión continua, según UNE 21308.						
	Cabeza de cebado de CPT-3	1	1,0000			1,0000	
							1,00
MASTIL_6MTS	**Ud Mastil de 6 mts para colocacion de pararrayos**						
	Mástil de acero galvanizado en caliente, de 6m de longitud (2 tramos de 3m) y 1 ½" de diámetro, para fijación a muro o estructura.						
	Mastil para instalacion de pararrayos	1	1,0000			1,0000	
							1,00
NIMBUS_ANCLAJ	**Ud Juego de anclaje para mastil de columna 14 mts**						
	Sistema de anclaje en U de 30cm de longitud, fabricado en acero de 8mm de espesor y galvanizado en caliente, para fijación en columna de 14 mts.						
	Juego de anclaje para pararrayos	1	1,0000			1,0000	
							1,00
NIMBUS_SOPORT	**Ud Soporte Metrica 8 BR. con tirafondos de 50/70mm**						
	Soporte de metrica 8 con tirafondos para cabezal entre 50 y 70 mmde longitud.Totalmente instalado con p.p.						
	Juego de soporte	1	14,0000			14,0000	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							14,00
TU-M32-PROTEC	**Ud Tubo metalico de proteccion para bajante metrica 32**						
	Tubo de protección de acero galvanizado, de metrica 32mm y 3m de longitud, para pletina de hasta 30x3mm, con abrazaderas incluidas.						
	Tubo de proteccion para bajante	1	1,0000			1,0000	
							1,00
INST_SUELO	**Ud Sistema de instalacion del cable de bajada del pararrayos**						
	Instalacion a nivel del suelo compuesto por arqueta de registro de polipropileno de 300x300x300mm, compuesta por cuerpo y tapa, y prevista para soportar hasta 5000 kg. Sistema de tierras necesario para el fuen funcionamiento del pararrayos con su parte proporcional de cable de tierra y picas de (2000x14.2) y bridas.						
	Sistema de instalacion	1	1,0000			1,0000	
							1,00
PROT_TIPO_I	**Ud Sistema de proteccion contra sobretensiones tipo I**						
	Protección contra sobretensiones transitorias modelo CPCL-1100 TF de la marca CIRPROTEC o similar, de instalaciones eléctricas generales conectadas a una red trifasica de baja tensión de 400V. Protector de sobretensiones transitorias Tipo I (Protección Tipo I). Indicado para la protección de equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica (Categoría I, según ITC-BT-23). Características técnicas de los protectores Absorber: Tensión nominal: UN= 230/400V AC (50Hz). Tensión máx. en funcionamiento: UC= 400V AC (50Hz) Intensidad nominal de descarga: In (8/20 ìs)= 34kA Intensidad máxima de descarga: Imax (8/20 ìs)= 100kA Tiempo de respuesta: tA < 25 ns Nivel de protección: UP £ 1kV Corriente de carga asignada: IL= 100 A (modelo CPCL-1100 TF)						
	Proteccion sobretensiones en entrada de corriente	1	1,0000			1,0000	
							1,00
PROT_TIPO_II	**Ud Sistema de proteccion contra sobretensiones tipo II**						
	Protección contra sobretensiones transitorias modelo PSM4-40/400 TT de la marca CIRPROTEC o similar, de instalaciones eléctricas generales conectadas a una red trifasica de baja tensión de 400V. Protector de sobretensiones transitorias Tipo II (Protección Tipo II). Indicado para la protección de equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica (Categoría I, según ITC-BT-23). Características técnicas de los protectores Absorber: Tensión nominal: UN= 230/400V AC (50Hz). Tensión máx. en funcionamiento: UC= 400V AC (50Hz) Intensidad nominal de descarga: In (8/20 ìs)= 20kA Intensidad máxima de descarga: Imax (8/20 ìs)= 40kA Tiempo de respuesta: tA < 25 ns Nivel de protección: UP £ 1kV Corriente de carga asignada: IL= 100 A (modelo PSM4-40/400 TT)						
	Proteccion sobretensiones en subcuadro almacen	1	1,0000			1,0000	
	Proteccion sobretensiones en subcuadro bunker	1	1,0000			1,0000	
							2,00
PROT_TIPO_III	**Ud Sistema de proteccion contra sobretension tipo III**						
	Protección contra sobretensiones transitorias modelo NPS2-15/230 IR de la marca CIRPROTEC o similar, de instalaciones eléctricas generales conectadas a una red trifasica de baja tensión de 400V. Protector de sobretensiones transitorias Tipo II (Protección Tipo II). Indicado para la protección de equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica (Categoría I, según ITC-BT-23). Características técnicas de los protectores Absorber: Tensión nominal: UN= 230 AC (50Hz). Tensión máx. en funcionamiento: UC= 230V AC (50Hz) Intensidad nominal de descarga: In (8/20 ìs)= 5kA Intensidad máxima de descarga: Imax (8/20 ìs)= 15kA Tiempo de respuesta: tA < 25 ns Nivel de protección: UP £ 1kV Corriente de carga asignada: IL= 100 A (modelo NSP2-15/230 IR)						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Proteccion sobretensiones para columna pararrayos	1	1,0000			1,0000	
							1,00

CAPÍTULO 18 ILUMINACION
SUBCAPÍTULO BT-LU Luminarias para la obra

FL-218-DS **Ud Luminaria estanca fluorescente IP65 de 2x18w completa**

Equipo de iluminación de 2x18 W (Marca PHILIPS, mod. TCW216/HF-B), formado por luminaria estanca con cuerpo de material termoplástico con fibra de vidrio, dotada de cierres articulados y estanqueidad por junta de neopreno. Instalada en montaje superficial, incluso tubos fluorescentes de 18 W y reactancia electronica.

Planta primera. Escalera nº1	1	2,0000		2,0000
Planta primera. Escalera nº2	1	3,0000		3,0000
Planta primera. Cuadro principal	1	1,0000		1,0000
Planta primera. Acceso a cubierta	1	1,0000		1,0000
Planta sotano. Escalera nº1	1	3,0000		3,0000
Planta sotano. Subcuadro parking	1	1,0000		1,0000
Planta sotano. Escalera nº2	1	4,0000		4,0000
				15,00

PRO_RECT_70_H **Ud Proyector rectangular de 70w RAL 9006 en Halogenuro metalico**

Equipo de iluminación de 1x70 W (Marca Troll, mod. ANGLE ref. 0511/7/21), formado por luminaria con cuerpo de material metalico color blanco basculante 60º. Instalada en montaje empotrado, incluso lampara CDM-TD de 70w color 83 y equipo de alimentacion. Completamente instalado con p.p de mano de obra.

Planta primera. Acceso puerta principal	1	4,0000		4,0000
				4,00

TETRIX4x58 **Ud Luminaria Philips modelo Tetrix TTX150 2x2x58w/840**

Instalacion electrica de luminaria fluorescente marca Philips modelo TETRIX TTX 150 582 de 4xTL-D58w/840, de 10400 lumenes , fabricado en chapa de acero electrocincado y termoesmaltado en blanco, equipada con una lámpara fluorescente lineal de 58W, formada por 2 regletas de 2 tubos con reflector y lama color blanco. Totalmente instalada y medida la unidad colocada. (en la seccion de carniceria y charcuteria el color de la luminaria fluorescente sera de 790 con protector de tubo)

Planta primera. Talleres ocupacionales	1	79,0000		79,0000
				79,00

KIT_FIN_LINEA **Ud Kit fin de linea Philips modelo Tetrix Ref. 12444599**

Pieza modular para el material de Philips. Terminacion de pantalla de Tetrix 150.

Planta primera. Talleres ocupacionales	1	7,0000		7,0000
				7,00

FL-258-DS **Ud Luminaria estanca fluorecente IP65 de 2x58w completa**

Equipo de iluminación de 2x58 W (Marca PHILIPS, mod. TCW216/HF-B), formado por luminaria estanca con cuerpo de material termoplástico con fibra de vidrio, dotada de cierres articulados y estanqueidad por junta de neopreno. Instalada en montaje superficial, incluso tubos fluorescentes de 58 W y reactancia electronica.

Planta primera. Muelle/Almacen/Talleres	1	29,0000		29,0000
Planta primera. Almacen/ Talleres	1	12,0000		12,0000
Planta sotano. Almacen	1	39,0000		39,0000
Planta sotano. Aparcamiento	1	56,0000		56,0000
Planta sotano. Nave auxiliar	1	7,0000		7,0000
Planta sotano. Vestibulo	1	2,0000		2,0000
Planta sotano. Sala de maquinas	1	2,0000		2,0000
Planta sotano. Aseos hombres	1	2,0000		2,0000
Planta sotano. Aseos mujeres	1	2,0000		2,0000
				151,00

IN-020-HB **Ud Downligth decorativo para interior de 2x26w/840 completo**

Downlight construido en chapa de acero estapado con cristal protector (Marca Jiso, mod. 2000E1xA9416) de 2x26W/ 840, color aluminio anodizado.Completamente instalado incluso lamparas fluorescente de 26W/840 y con parte proporcional de mano de obra de su instalacion.

Planta primera. Aseos oficinas	1	5,0000		5,0000
Planta primera. Aseos hombres	1	6,0000		6,0000
Planta primera. Aseos minusvalidos	1	2,0000		2,0000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Planta primera. Aseos señoras	1		6,0000		6,0000	
	Planta sotano. Aseos/vestuarios hombres	1		7,0000		7,0000	
	Planta sotano. Aseos/vestuarios mujeres	1		7,0000		7,0000	
							33,00
FL-418-NA	**Ud Luminaria de empotrar de 600x600 de 4x18w fluorescente (A)**						
	Equipo de iluminación fluorescente para empotrar en falso techo (Marca Vilaplana ref. 8802 HF ó equivalente), formado por luminaria de 4x18 W con difusor de lamas. Totalmente instalada, incluso tubos fluorescentes de 18 W color 790 para carne y akotubo transparente y equipo eléctrico.						
	Planta primera. Oficinas	1		19,0000		19,0000	
							19,00
	SUBCAPÍTULO BT-EM Luminarias de emergencias para la obra						
EM-070-CB	**Ud Luminaria de emergencia de 70 lumenes**						
	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.						
	Planta primera. Aseos oficinas	1		3,0000		3,0000	
	Planta primera. Aseos caballeros/señoras	1		3,0000		3,0000	
	Planta sotano. Cuarto de baja tension	1		1,0000		1,0000	
	Planta sotano. Sala de maquinas	1		1,0000		1,0000	
							8,00
EM-310-CB	**Ud Luminaria de emergencia de 310 lumenes**						
	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 310 lúmenes, superficie cubierta de 62m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.						
	Planta primera. Oficinas	1		2,0000		2,0000	
	Planta primera. Entrada	1		2,0000		2,0000	
	Planta primera. Subida cubierta	1		1,0000		1,0000	
	Planta primera. Escalera nº2	1		3,0000		3,0000	
	Planta primera. Escalera nº1	1		1,0000		1,0000	
	Planta sotano. Aseos hombres/mujeres	1		4,0000		4,0000	
	Planta sotano. Escalera nº1	1		4,0000		4,0000	
	Planta sotano. Escalera nº2	1		3,0000		3,0000	
	Planta sotano. Salida de rampa	1		1,0000		1,0000	
							21,00
EM-450-CB	**Ud Luminaria de emergencia de 450 lumenes**						
	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 450 lúmenes, superficie cubierta de 80m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, con kit de estanqueidad, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.						
	Planta primera. Muelle/Almacen/Talleres	1		6,0000		6,0000	
	Planta primera. Talleres ocupacionales	1		8,0000		8,0000	
	Planta primera. Almacen/talleres	1		2,0000		2,0000	
	Planta sotano. Almacen	1		12,0000		12,0000	
	Planta sotano. Parking	1		17,0000		17,0000	
	Planta sotano. Nave auxiliar	1		1,0000		1,0000	
	Planta sotano. Vestuarios	1		2,0000		2,0000	
							48,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 19 URBANIZACION

19.01 M2 AC. BALDOSA CEMENTO 30x30 RELIEVE

M2. Acera de loseta hidraúlica en relieve, de 30x30 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 20 mm. y 10 cm. de espesor, i/junta de dilatación.

Acera delantera	119,51		119,51
Acera trasera	146,94		146,94
			266,45

19.02 Ml BORDILLO HORM. RECTO 12x25 CM.

Ml. Bordillo prefabricado de hormigón de 12x25 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.

Acera delantera	119,51		119,51
Acera trasera	81,46		81,46
Frente vallado	129,07		129,07
			330,04

19.04 M2 ASFALTADO PAVIMENTO M.B.C. TIPO G-20 8 CM.

M2. Asfaltado mediante pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm.

Acera	743,19		743,19
			743,19

CAPÍTULO 20 ENERGIA SOLAR TERMICA

20.01 Ud BATERÍA 1 PANEL PLANO FKT-1 S JUNKERS 2,25 M2 o similar

Ud. Batería de 1 captador solar plano FKT-1 S de alto rendimiento o similar, con tratamiento altamente selectivo (PVD), para montaje en vertical. Circuito hidráulico en doble serpentín. Permite conexión en paralelo hasta 10 captadores. Uniones metálicas flexibles, de muy fácil conexión y gran durabilidad. Aislamiento de lana mineral de 55 mm de espesor. Estructura en forma de caja, realizada en fibra de vidrio. Superficie de apertura: 2,25 m2. Presión máxima de trabajo 10 kg/cm2. Uniones mediante manguitos flexibles con abrazaderas de ajuste rápido. Instalado sobre cubierta plana mediante una estructura de soporte de aluminio con elementos de conexión incluyendo racores, válvulas de corte, purgador, etc. Incluso transporte, montaje, conexionado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.

	1		1,00
			1,00

20.02 Ud INTERCAMB. SEDICAL, UFP-32/13, 1 1/4"

Ud. Sistema de intercambio de calor con cambiador de placas para trabajos a baja temperatura, marca Sedical, modelo UFP 32/13, incluido valvulería, termómetros, accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.

	1		1,00
			1,00

20.03 Ud CIRCULADOR GRUNDFOS UPS 25-40

Ud. Circulador Grundfos, modelo UPS 25-40 para instalación con presión y temperatura máxima de 10 bar y 110ºC respectivamente, constituido por motor de rotor encapsulado, selector de 3 velocidades, con una potencia absorvida de 60 W, monofásica, conexión G 1 1/2, incluso válvulas, accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.

	1		1,00
			1,00

20.04 Ud INTERACUMULADOR CV-200-M1

Ud. Depósito para acumulación y producción de agua caliente, marca Lapesa, modelo CV-200-M1, de 200 litros de capacidad, fabricado en acero vitrificado, con intercambiador de serpentín como sistema de calentamiento indirecto, aislado termicamente con espuma rígida de poliuretano inyectado en molde y libre de CFC, forro exterior, incluso termómetro, válvula de seguridad, vaciado, valvulería, purga automática, by - pass, sistema automático anti sobre calentamiento, preparado para alojar resistencia para tratamiento legionella, accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.

	1		1,00
			1,00

20.05 Ud C. ELÉCT./CON. SYSTEMTRONIC ACS 2

Ud. Cuadro eléctrico y de control formado por caja estanca e interruptores de protección. Incluso cableado y bornas de conexión. Control diferencial, marca SYSTEMTRONIC, modelo PTC 2001/rd, con dos sondas de inmersión para actuación de bomba del primario (P<250W) mediante termostato

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	diferencial, termostato mínima en paneles y termostato de máxima en acumulación, mediante actuación directa. Incluso accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.						
			1			1,00	
							1,00
	CAPÍTULO 21 CONTROL DE CALIDAD						
21.01	**Pa Control de Calidad de obra**						
	Pa. Partida alzada para control de calidad de la obra durante la duración de la misma.						
			1			1,00	
							1,00
	CAPÍTULO 22 SEGURIDAD Y SALUD						
22.01	**1 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**						
	Ud. Presupuesto de Seguridad y salud conforme con Estudio de Seguridad y Salud.						
			1			1,00	
							1,0

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

2.-ESTADO Nº 2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

2.2.-CUADRO Nº 1: PRECIO MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01 M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

Mano de obra	0,37
Maquinaria	1,36
TOTAL PARTIDA	**1,73**

01.02 M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

Mano de obra	1,06
Maquinaria	2,03
TOTAL PARTIDA	**3,09**

01.03 M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. DURO

M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

Mano de obra	2,23
Resto de obra y materiales	5,19
TOTAL PARTIDA	**7,42**

01.04 M2 COMPACTADO TIERRA SIN APORTE

M2. Compactación de tierras propias, con apisonadora vibrante de 6 Tm., en una tongada de hasta 30 cm. de espesor máximo, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.

Mano de obra	0,18
Resto de obra y materiales	1,13
TOTAL PARTIDA	**1,31**

01.05 M3 TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.

M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero y canon de vertido de las mismas, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.

Resto de obra y materiales	2,57
TOTAL PARTIDA	**2,57**

01.07 M3 EXCAV. MINI-RETRO ZANJAS T. FLOJO

M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

Mano de obra	1,73
Maquinaria	6,76
Resto de obra y materiales	0,01
TOTAL PARTIDA	**8,50**

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

CAPÍTULO 02 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

02.01 Ud SUMID. SIFÓN. PVC D=90/110 mm.

Ud. Sumidero sifónico de PVC D=90/110mm. totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.

Mano de obra 5,07
Resto de obra y materiales 7,72

TOTAL PARTIDA 12,79

02.02 Ml CANALÓN ACERO PRELAC. 25x15 CM.

Ml. Canalón cuadrado, de 25x15 cm. de sección, conformado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de soportes prelacados, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.

Mano de obra 5,39
Resto de obra y materiales 10,78

TOTAL PARTIDA 16,17

02.03 Ml BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.

Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

Mano de obra 1,54
Resto de obra y materiales 3,91

TOTAL PARTIDA 5,45

02.04 Ml TUBERÍA PVC 110 mm. COLGADA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

Mano de obra 5,52
Resto de obra y materiales 3,35

TOTAL PARTIDA 8,87

02.05 Ml TUBERÍA PVC 125 mm. COLGADA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

Mano de obra 5,52
Resto de obra y materiales 3,50

TOTAL PARTIDA 9,02

02.06 Ml TUBERÍA PVC 160 mm. COLGADA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

Mano de obra 5,52
Resto de obra y materiales 4,43

TOTAL PARTIDA 9,95

02.07 Ml TUBERÍA PVC 200 mm. COLGADA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

Mano de obra 5,52
Resto de obra y materiales 7,20

TOTAL PARTIDA 12,72

02.08 Ml TUBERÍA PVC 250 mm. COLGADA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

Mano de obra 5,97
Resto de obra y materiales 11,49

TOTAL PARTIDA 17,46

02.09 Ml TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

CTE/DB-HS 5.

Mano de obra 6,43
Resto de obra y materiales 5,63

TOTAL PARTIDA 12,06

02.10 Ml TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

Mano de obra 6,43
Resto de obra y materiales 5,72

TOTAL PARTIDA 12,15

02.11 Ml TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

Mano de obra 6,43
Resto de obra y materiales 6,62

TOTAL PARTIDA 13,05

02.12 Ml TUBERÍA PVC 250 mm. i/SOLERA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro, y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo,color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

Mano de obra 7,30
Resto de obra y materiales 11,68

TOTAL PARTIDA 18,98

02.13 Ml TUBERÍA PVC 400 mm. i/SOLERA

Ml. Tubería de PVC sanitario serie B, de 400 mm. de diámetro y 4.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

Mano de obra 7,30
Resto de obra y materiales 26,52

TOTAL PARTIDA 33,82

02.14 Ml BAJANTE EVAC. PVC 110 mm. SERIE B

Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

Mano de obra 2,09
Resto de obra y materiales 4,89

TOTAL PARTIDA 6,98

02.15 Ml TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm. SERIE B

Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

Mano de obra 2,31
Resto de obra y materiales 3,56

TOTAL PARTIDA 5,87

02.16 Ud ARQUETA REGISTRO 38x38x50 cm.

Ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

Mano de obra 22,81
Resto de obra y materiales 17,14

TOTAL PARTIDA 39,95

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

02.17 Ud ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm.

Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

Mano de obra 29,93
Resto de obra y materiales 26,19

TOTAL PARTIDA 56,12

02.18 Ud ARQUETA REGISTRO 60x60x80 cm.

Ud. Arqueta de registro de 60x60x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

Mano de obra 35,64
Resto de obra y materiales 30,39

TOTAL PARTIDA 66,03

02.19 Ud ARQUETA REGISTRO 60x70x80 cm.

Ud. Arqueta de registro de 60x70x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

Mano de obra 35,64
Resto de obra y materiales 36,35

TOTAL PARTIDA 71,99

02.20 Ud ARQUETA REGISTRO 80x80x80 cm.

Ud. Arqueta de registro de 80x80x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

Mano de obra 35,64
Resto de obra y materiales 37,74

TOTAL PARTIDA 73,38

02.21 Ud ARQUETA CON UNA BOMBA DE 1 CV.

Ud. Arqueta de recogida y elevación de aguas fecales, de 1x1x1 mts. medidas interiores, realizada con fábrica de ladrillo macizo colocado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada con mortero de cemento y arena de río M 5 y bruñida con mortero de cemento y arena de río 1/2 en su interior, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 y colocación de bomba de impulsión de 1 CV. y un caudal de 12/18 m3./h., hasta una altura de 6 mts., i/cerco y tapa de hormigón, según CTE/DB-HS 5.

Mano de obra
106,60
Resto de obra y materiales
266,12

TOTAL PARTIDA
372,72

02.22 Ml SUMIDERO TRANSVERSAL

Ml. Sumidero transversal en calzada a base de canaletas de fundición de 750x330 mm. para desagüe de pluviales, incluso conexión a la red general de saneamiento.

Mano de obra 53,26
Resto de obra y materiales 89,85

TOTAL PARTIDA
143,11

02.23 Ud BOTE SIFÓNICO PVC 110 mm.

Ud. Bote sifónico de 110 mm. 32/40 y 40/50 de PVC, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

Mano de obra 3,79
Resto de obra y materiales 7,06

TOTAL PARTIDA 10,85

02.24 Ud SIFÓN INDIVIDUAL PARA LAVABO

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

Ud. Sifón individual para lavabo, bidé o fregadero de un seno, de PVC de D=32 mm., totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

Mano de obra 1,63
Resto de obra y materiales 2,60

TOTAL PARTIDA 4,23

02.25 Ud EST. DEP. ACERO 30 US. D=190/390

Ud. Estación depuradora prefabricada en acero para 30 usuarios de 1.90 m. de diámetro y 3.90 m. de longitud, totalmente instalada.

Mano de obra
158,13
Resto de obra y materiales
3.850,61

TOTAL PARTIDA
4.008,74

02.26 Ud TALADROS SOBRE FORJADOS DIAMETRO 110

Ud. Relización de taladros de diametro 110 mm, en forjados para paso de instalaciones.

TOTAL PARTIDA 5,06

02.27 Ud TALADROS SOBRE MUROS DIAMETRO 110

Ud. Relización de taladros de diametro 110 mm, en muros para paso de instalaciones.

TOTAL PARTIDA 10,84

02.28 Ud TALADROS SOBRE MUROS DIAMETRO 200

TOTAL PARTIDA 25,29

02.29 Ud TALADROS SOBRE MUROS DIAMETRO 250

TOTAL PARTIDA 28,91

CAPÍTULO 03 CIMENTACION

03.01 M3 HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERTIDO GRÚA

M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

Mano de obra 4,46
Resto de obra y materiales 24,48

TOTAL PARTIDA 28,94

03.02 Kg ACERO CORR. B-400-S PREFORM.

Kg. Acero corrugado B 400-S, preformado en taller y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.

Mano de obra 0,08
Resto de obra y materiales 0,44

TOTAL PARTIDA 0,52

03.03 M3 HORM. HA-30/P/20/IIa+Qb RES. SULFATOS

M3. Hormigón en masa para armar HA-30/P/20/ IIa+Qb N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central con cemento que por sus características especiales sea resistente a los sulfatos en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostra, i/vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

Mano de obra 5,95
Resto de obra y materiales 32,18

TOTAL PARTIDA 38,13

03.04 M2 SOL. HA-25 #150*150*6 15 CM+ENC.

M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado en zona de sotano y acabado ranurado en rampa de vehiculos y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según EHE-08.

Mano de obra 5,21
Resto de obra y materiales 8,20

TOTAL PARTIDA 13,41

03.05 M3 HORM. HA-25/B/20/ IIa ESCALERAS B. ENCOF.

M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., consistencia blanda, elaborado en central en escaleras B-500 S (18 Kgs/m3.), encofrado y desencofrado, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

EHE-08.

Mano de obra 21,00
Resto de obra y materiales 39,89

TOTAL PARTIDA 60,89

03.06 M2 ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 1 C

M2. Encofrado y desencofrado a una cara en muros con tableros de madera aglomerada de 25 mm. hasta 2.00 m2. de superficie, considerando 8 posturas, i/aplicación de desencofrante.

Mano de obra 7,12
Resto de obra y materiales 4,10

TOTAL PARTIDA 11,22

03.07 M2 ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 2 C

M2. Encofrado y desencofrado a dos caras en muros con tablero de madera aglomerada de 25 mm. hasta 2.00 m2. de superficie, considerando 8 posturas, i/aplicación de desencofrante.

Mano de obra 12,39
Resto de obra y materiales 8,15

TOTAL PARTIDA 20,54

CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA

04.01 Kg ACERO S275 EN ELEMENT. ESTRUCT.

Kg. Acero laminado en perfiles S275, colocado en elementos estructurales aislados, tensión de rotura de 410 N/mm2, con ó sin soldadura, i/p.p. de placas de apoyo, y pintura antioxidante, dos capas, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.

Mano de obra 0,29
Resto de obra y materiales 0,39

TOTAL PARTIDA 0,68

04.02 M2 Losa alveolar de canto 26,5 + 5 cm

M2. Forjado realizado mediante losa tipo A1 alveolar 26,5 + 5 cm de canto, con mallazo de 15x15x6, cumpliendo EHE 08 totalmente instalada.

TOTAL PARTIDA 22,86

04.03 M2 FORJADO SEMIVIG. 24+5, B. 60

M2. Forjado 24+5 cm., formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x24 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-30/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,90 Kg/m2.), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE-08. (Carga total 650 Kg/m2.).

Mano de obra 9,50
Resto de obra y materiales 16,98

TOTAL PARTIDA 26,48

CAPÍTULO 05 CUBIERTA

05.01 M2 CUBIERTA 1 TIPO C1.8 DEL CEC

M2. Cubierta 1 tipo C1.8 del CEC: Cubierta transitable para uso peatonal privado, sin camara de aire, sobre soporte resistente horizontal a base de losa alveolar de 26,5+5 cm capa de imn-permeabilización, aislamiento termico de 6 cm de espesor de conductividad termica 0,033 W/m K, barrera de vapor y formacion de pendiente de hormigon con aridos densos de 7 cm de espesor, terminado con plaqueta ceramica fijada mediante mortero de cemento. Cumple con los requisitos del C.T.E.

Mano de obra 5,22
Resto de obra y materiales 14,41

TOTAL PARTIDA 19,63

05.02 M2 CUBIERTA 2 TIPO C13.1 DEL CEC

M2. Cubierta 2 TIPO C13.1 del CEC: Cubierta completa formada por panel de 30 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm. de espesor, perfil nervado tipo de Aceralia o similar, lacado al exterior y galvanizado el interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano; panel anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.

Mano de obra 4,48
Resto de obra y materiales 8,94

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

TOTAL PARTIDA 13,42

05.03 M2 CUBIERTA 3 TIPO C1.8 DEL CEC

Cubierta transitable para uso peatonal privado, sin camara de aire, sobre soporte resistente horizontal a base de losa alveolar de 26,5+5 cm capa de imnpermeabilización, aislamiento termico de 6 cm de espesor de conductividad termica 0,033 W/m K, barrera de vapor y formacion de pendiente de hormigon con aridos densos de 7 cm de espesor, terminado con capa de hormigon frataso mediante helicoptero de 10 cm de espesor y recubrimiento monolitico. Cumple con los requisitos del C.T.E.

Mano de obra 5,22
Resto de obra y materiales 11,15

TOTAL PARTIDA 16,37

05.04 M2 CUBIERTA 4 TIPO C7.8 DEL CEC

M2. Cubierta 4 tipo C7.8 del CEC: Cubierta ajardinada, no transitable, sin camara de aire, sobre soporte resistente horizontal a base de losa alveolar de 26,5+5 cm, capa de proteccion de tierra vegetal de 30 cm, capa drenante, capa de imnpermeabilización, aislamiento termico de 4 cm de espesor de conductividad termica 0,033 W/m K, barrera de vapor y formacion de pendiente de hormigon con aridos densos de 7 cm de espesor. Cumple los requisitos del C.T.E.

Mano de obra 5,88
Resto de obra y materiales 15,91

TOTAL PARTIDA 21,79

CAPÍTULO 06 CERRAMIENTO Y TABIQUERIA

06.01 M2 FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm.

M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.

Mano de obra 8,09
Resto de obra y materiales 12,21

TOTAL PARTIDA 20,30

06.02 M2 TABIQUE LADRILLO HUECO DOBLE 25x12x7 C/CEMENTO

M2. Tabique de ladrillo hueco doble de 25x12x7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza.

Mano de obra 8,06
Resto de obra y materiales 7,32

TOTAL PARTIDA 15,38

06.03 M2 TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x9 cm.

M2. Tabique de ladrillo hueco doble 25x12x9 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza.

Mano de obra 10,61
Resto de obra y materiales 3,01

TOTAL PARTIDA 13,62

06.04 M2 FACHADA TIPO F12.4 SEGUN CEC

M2. Fachada tipo F 12.5 del Catalogo de Elemenctos Constructivos, compuestos, por hoja exterior mediante paneneles pesados prefabricados de hormigón de 12 cm de espesor y hoja interior mediante paneles de yeso laminado de 15 mm de espesor tipo N, fijada a estructura portantede 48 mm, en cuyo interior se ubica aislamiento acústico y térmico con una conductividad de 0,033 W/m K y 30 mm de espesor, y camara de aire sin ventilar de 18 mm de espesor. Totalmente instalado.

Resto de obra y materiales 30,06

TOTAL PARTIDA 30,06

06.05 M2 FACHADA TIPO F12.4 SEGUN CEC ZONAS HUMEDAS

M2. Fachada tipo F 12.5 del Catalogo de Elemenctos Constructivos en zonas humedas, compuestos, por hoja exterior mediante paneneles pesados prefabricados de hormigón de 12 cm de espesor y hoja interior mediante paneles de yeso laminado de 15 mm de espesor tipo WA, fiajada a estructura portantede 48 mm, en cuyo interior se ubica aislamiento acústico y térmico con una conductividad de 0,033 W/m K y 30 mm de espesor, y camara de aire sin ventilar de 18 mm de espesor. Totalmente instalado.

Resto de obra y materiales 31,14

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

TOTAL PARTIDA 31,14

06.06 M2 FACHADA TIPO F3.4 SEGUN CEC

M2. Fachada tipo F1.4 del Catalogo de Elementos Constructivos compuesta por hoja exterior por fabrica de ladrillo ceramico revetido por el exterior de 11,5 cm de espesor, camara de aire de 23 mm de espesor, aislamiento acústico y termico de 0,033 W/m K de 25 mm de espesor y placa de yeso laminado de 15 mm tipo N, fijada mecanicamente a la perfilería.

Resto de obra y materiales 26,45

TOTAL PARTIDA 26,45

06.07 M2 DOBLE TABICÓN 9 cm. y 7 cm + CÁMARA

M2. Formación de doble tabique realizado con ladrillo hueco doble de 7 cm y 9 cm, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, con cámara de aire intermedia y aislameinto, i/p.p. de replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza.

Mano de obra 14,59
Resto de obra y materiales 6,13

TOTAL PARTIDA 20,72

CAPÍTULO 07 CARPINTERIA Y CERRAJERIA

07.01 M2 PUERTA PASO LISA PINTAR

M2. Puerta de paso con hoja lisa formada por tablero para pintar o lacar, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 925/ 825 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Tesa ó similar, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

Mano de obra 24,57
Resto de obra y materiales 52,13

TOTAL PARTIDA 76,70

07.02 M2 PUERTA PASO LISA PINTAR

M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero para Pintar, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 725 / 625 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 para pintar o lacar igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

Mano de obra 17,20
Resto de obra y materiales 47,18

TOTAL PARTIDA 64,38

07.04 Ud PUERTA CORTAF. EI2/60/C5 1H. 1000 mm.

Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/60/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 60 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de una hoja abatible de 1000x2000 mm. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre atomático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.

Mano de obra 11,73
Resto de obra y materiales 162,84

TOTAL PARTIDA 174,57

07.05 Ud PUERTA CORTAF. EI2/60/C5 2H. 2100 mm.

Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/60/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

mm/180º/100 mm); Tiempo t= 60 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de dos hojas abatibles de 2100x2000 mm. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre atomático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.

Mano de obra 12,47
Resto de obra y materiales 356,76

TOTAL PARTIDA 369,23

07.06 M2 PUERTA BATIENTE CHAPA ROPER

M2. Puerta metálica batiente de una hoja ROPER, fabricada en chapa grecada galvanizada en sentido horizontal y pintada en cabina, con hoja, marco y cerradura de máxima seguridad, alojada en carcasa de P.V.C. ignífugo y anclaje, i/ herrajes de colgar y seguridad.

Mano de obra 5,08
Resto de obra y materiales 34,79

TOTAL PARTIDA 39,87

07.07 Ud BARRA ANTIPÁNICO PUERTA 1 HOJA

Ud. Barra antipánico de sobreponer para puerta de 1 hoja con cierre alto y bajo sin acceso exterior, totalmente colocada, i/mecanismo cierrapuertas.

Mano de obra 14,67
Resto de obra y materiales 115,88

TOTAL PARTIDA 130,55

07.08 Ud BARRA ANTIPÁNICO PUERTA 2 HOJAS

Ud. Barra antipánico de sobreponer para puerta de 2 hojas con cierre alto y bajo sin acceso exterior, totalmente colocada, i/mecanismo cierrapuertas.

Mano de obra 23,46
Resto de obra y materiales 245,06

TOTAL PARTIDA 268,52

07.09 M2 VENTANA CORRED. ALUMINIO 50X35

M2. Ventana en hoja corredera de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 95x30 mm., hoja de 50x35 mm. y 1,4 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 22 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 31 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.

Mano de obra 2,94
Resto de obra y materiales 82,39

TOTAL PARTIDA 85,33

07.10 M2 VENTANA ABATIBLE ALUMINIO 50X40

M2. Ventana en hojas abatibles de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,3 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.

Mano de obra 4,06
Resto de obra y materiales 120,31

TOTAL PARTIDA 124,37

07.11 M2 VENTANA FIJA ALUMINIO 50X40

M2. Ventana fija con junquillos para fijación del vidrio, de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 50x40 mm., para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una re-

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

ducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.

Mano de obra 3,05
Resto de obra y materiales 44,16

TOTAL PARTIDA 47,21

07.12 M2 PUERTA BASCULANTE CONTRAPESO

M2. Puerta basculante plegable de contrapeso, a base de bastidor formado por tubos rectangulares de acero y chapa tipo Pegaso con cerco de perfil angular metálico, provisto de una garra por metro lineal, guías, cajón de alojamiento, contrapesos, cierre y demás accesorios, totalmente instalada.

Mano de obra 10,16
Resto de obra y materiales 44,96

TOTAL PARTIDA 55,12

07.14 M2 CIERRE METÁL. ENROLLABLE CIEGO

M2. Cierre metálico enrollable ciego con lamas galvanizadas, i/cajón recogedor, accesorios, guías y cerradura tipo Azbe, totalmente instalado.

Mano de obra 12,19
Resto de obra y materiales 55,11

TOTAL PARTIDA 67,30

07.15 Ud MOTORIZACIÓN CIERRE ENROLLABLE

Ud. Motorización de cierre enrollable, incluyendo centro de eje tipo TITAN, kit electrofreno, cuadro básico, tarjeta recptora, emisor monocanal, taquilla blindada con llave tubular y p.p. de alimentación eléctrica, totalmente instalado.

Mano de obra 60,93
Resto de obra y materiales 314,36

TOTAL PARTIDA 375,29

07.16 M2 PUERTA CANCELA CORREDERA ROPER

M2. Puerta cancela de valla para acceso de vehículos, en hoja de corredera tipo ROPER, sin guía superior y con pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, fabricada a base de perfiles de tubo rectangular con roldana de contacto, guía inferior con perfil U.P.N. 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm., ruedas torneadas de 200 mm. de diámetro con rodamiento de engrase permanente, incluso p.p. de cerrojo de enclavamiento al suelo, zócalo de chapa grecada galvanizada y prelacada en módulos de 200 mm., montados a compresión y el resto de tubo rectangular de 50x20x1,5 mm., totalmente montada y en funcionamiento.

Mano de obra 10,16
Resto de obra y materiales 52,80

TOTAL PARTIDA 62,96

07.18 Ml BARANDA FACHADA METÁLICA H=1 m.

Ml. Barandilla de fachada de 100 cm. de altura con pasamanos y barandas inferior de 50x20 mm., pilastras de 50x50 mm., y barrotes verticales de 20x15 mm., cada 10 cm.

Mano de obra 1,12
Resto de obra y materiales 21,71

TOTAL PARTIDA 22,83

07.19 Ml PASAMANOS TUBO D= 40 mm.

Ml. Pasamanos metálico formado por tubo circular de diámetro 40 mm., i/p.p. de patillas de sujección a base de redondo liso macizo de 16 mm. separados cada 50 cm.

Mano de obra 1,02
Resto de obra y materiales 7,19

TOTAL PARTIDA 8,21

07.20 M2 CELOSÍA TRAMEX 30x30x20 mm.

M2. Celosía metálica tipo TRAMEX, formada por pletina acero 20x2 mm., formando cuadrícula de 30X30 mm. con uniones electrosoldadas.

Mano de obra 10,16
Resto de obra y materiales 41,85

TOTAL PARTIDA 52,01

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

07.21 **Ud** **PUERTA CORTAF. EI2/60/C5 1H. 3000 mm.**

Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/60/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 60 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de una hoja abatible de 3000x3000 mm. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre atomático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.

Mano de obra 11,73
Resto de obra y materiales 772,57

TOTAL PARTIDA 784,30

CAPÍTULO 08 FALSOS TECHOS

08.01 **M2** **TECHO MODULAR PLADUR TR-10 60x60**

M2. Falso techo registrable formado por placas de yeso PLADUR o similar revestidas con vinilo blanco de 10 mm. de espesor, según U.N.E. 102-023, (PLADUR TR 10 mm.), en placas de 60x60 cm. colocadas sobre una perfilería vista de acero galvanizado, lacado en su cara vista, formada por perfiles primarios, secundarios, perfil angular de remates, piezas de cuelgue, y elementos de suspensión y fijación, así como p.p. de andamiaje y elementos de remate, según NTE-RTP.

Mano de obra 1,58
Resto de obra y materiales 8,48

TOTAL PARTIDA 10,06

CAPÍTULO 09 REVESITIMIENTOS

09.01 **M2** **ENFOSC. MAESTR. M 5 VERT.**

M2. Enfoscado maestreado en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2 aplicado en paramentos verticales, con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y costes indirectos.

Mano de obra 2,91
Resto de obra y materiales 1,05

TOTAL PARTIDA 3,96

CAPÍTULO 10 ALICATADO Y CHAPADO

10.01 **M2** **ALIC. AZULEJO COLOR < 20X20 CM.**

M2. Alicatado azulejo color hasta 20x20 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.

Mano de obra 8,86
Resto de obra y materiales 5,67

TOTAL PARTIDA 14,53

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

CAPÍTULO 11 PAVIMENTOS

11.01 **M2** **SOLADO DE GRES 41x41 cm. C 1/2/3**

M2. Solado de baldosa de gres 41x41 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.

Mano de obra 8,14
Resto de obra y materiales 11,15

TOTAL PARTIDA 19,29

11.02 **M2** **SOLERA FRATASADA 10 CM + REVESTIMIENTO MONOLITICO**

M2. Solera de hormigon fratasado con helicoptero de 10 cm de espesor con revestimiento monolitico.

Mano de obra 2,13
Resto de obra y materiales 4,27

TOTAL PARTIDA 6,40

CAPÍTULO 12 VIDRIERIA Y TRASLUCIDOS

012.01 **M2** **CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm**

M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.

Mano de obra 2,25
Resto de obra y materiales 18,93

TOTAL PARTIDA 21,18

12.02 **M2** **VIDRIO SEG. STADIP 66.1 INC. (Nivel 2B2)**

M2. Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto por dos vidrios de 6 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incoloro de 0,38 mm, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.

Mano de obra 11,27
Resto de obra y materiales 33,98

TOTAL PARTIDA 45,25

CAPÍTULO 13 PINTURAS

13.01 **M2** **PINTURA PLÁSTICA BLANCA**

M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.

Mano de obra 2,21
Resto de obra y materiales 1,30

TOTAL PARTIDA 3,51

13.02 **M2** **PINTURA PÉTREA FACHADAS RODILLO**

M2. Pintura pétrea Juno-red o similar a base de resinas de polimerización acrílica, aplicada con rodillo sobre paramentos verticales y horizontales de fachada, dos manos color.

Mano de obra 2,95
Resto de obra y materiales 1,75

TOTAL PARTIDA 4,70

13.03 **M2** **MARCADO SEÑALES CIRCULACION**

M2. Superfície realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

Mano de obra 4,57
Maquinaria 0,97
Resto de obra y materiales 1,40

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

TOTAL PARTIDA 6,94

13.04 Ml MARCADO PLAZA DE GARAJE

Ml. Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de linea de 10 cm., i/limpieza de superficies, replanteo y encintado.

Mano de obra 1,11
Resto de obra y materiales 0,63

TOTAL PARTIDA 1,74

13.05 Ud ROTULACIÓN NÚMERO PLAZA GARAJE

Ud. Rotulación plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de linea de 10 cm., i/limpieza de superficies, replanteo y encintado.

Mano de obra 1,48
Resto de obra y materiales 0,36

TOTAL PARTIDA 1,84

CAPÍTULO 14 FONTANERIA

14.02 Ud ARMARIO FIBRA VIDRIO 50 mm.

Ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 850x600x300 mm., para alojamiento de contador de 50 mm. de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadradillo, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Mano de obra 8,91
Resto de obra y materiales 264,32

TOTAL PARTIDA 273,23

14.03 Ud CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/2"

Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/2" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Mano de obra 18,48
Resto de obra y materiales 166,10

TOTAL PARTIDA 184,58

14.04 Ud PUNTO DE CONSUMO F-C PL. DUCHA

Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para plato de ducha, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, individual, y piezas especiales., según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.

Mano de obra 40,77
Resto de obra y materiales 15,83

TOTAL PARTIDA 56,60

14.05 Ud PUNTO DE CONSUMO F-C LAVABO

Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para lavabo, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, y piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.

Mano de obra 38,60
Resto de obra y materiales 15,84

TOTAL PARTIDA 54,44

14.06 Ud PUNTO CONSUMO FRÍA URINARIO

Ud. Punto de consumo de agua fría para urinario, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, sin incluir ascendentes ni derivaciones. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm. hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una

CÓDIGO		UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

vez realizada.

Mano de obra 14,32
Resto de obra y materiales 9,11

TOTAL PARTIDA 23,43

14.07 Ud PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO

Ud. Punto de consumo de agua fría para inodoro, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 110 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.

Mano de obra 23,55
Resto de obra y materiales 12,06

TOTAL PARTIDA 35,61

14.08 Ud PUNTO CONSUMO FRIA LAVABO

Ud. Punto de consumo de agua fría para lavabo, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm., desde vertedero hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.

Mano de obra 14,32
Resto de obra y materiales 8,93

TOTAL PARTIDA 23,25

14.09 Ml TUBERÍA DE COBRE UNE 15 mm. 1/2"

Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 13-15 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos, demás accesorios y p.p. de tubo corrugado de D=16 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Mano de obra 1,54
Resto de obra y materiales 2,91

TOTAL PARTIDA 4,45

14.10 Ml TUBERÍA DE COBRE UNE 22 mm. 1"

Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 20-22 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=23 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Mano de obra 1,54
Resto de obra y materiales 4,72

TOTAL PARTIDA 6,26

14.11 Ml TUBERÍA DE COBRE UNE 28 mm. 1 1/4"

Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 26-28 mm.,(un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=29 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Mano de obra 1,85
Resto de obra y materiales 6,79

TOTAL PARTIDA 8,64

14.12 Ml TUBERÍA DE COBRE UNE 35 mm. 1 1/2"

Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 33-35 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=36 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Mano de obra 1,85
Resto de obra y materiales 12,46

TOTAL PARTIDA 14,31

14.13 Ml TUBERÍA DE POLIETILENO 50 mm. 1 1/2"

Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 50 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Mano de obra 1,60
Resto de obra y materiales 2,77

TOTAL PARTIDA 4,37

14.14 Ml TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1"

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Mano de obra 1,20
Resto de obra y materiales 1,22

TOTAL PARTIDA 2,42

14.15 Ml TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2"

Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 20 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Mano de obra 1,00
Resto de obra y materiales 0,54

TOTAL PARTIDA 1,54

14.16 Ud DEPÓSITO CIRCULAR DE PVC 1000 L.

Ud. Instalación de depósito circular de fibra de vidrio de 1.000 l. de capacidad, con tapa del mismo material, i/llaves de corte de esfera de 1", tubería de cobre de 20-22 mm. y grifo de latón de 1/2", totalmente instalado.

Mano de obra 51,42
Resto de obra y materiales 146,41

TOTAL PARTIDA 197,83

14.17 Ud GRUPO PRESIÓN H<10 M.

Ud. Grupo de presión A.C.S. hidroneumático, compuesto por bomba de impulsión Itur ó similar de 1.5 CV hasta h=10m., depósito de fibra de 200 l., vaso de expansión de 25 l., llaves de esfera de 3/4", válvula antiretorno de 3/4" y tubería de cobre de 18 mm., totalmente instalado.

Mano de obra 103,15
Resto de obra y materiales 347,85

TOTAL PARTIDA 450,99

14.18 Ml TUBO HELICOIDAL D=100 mm.

Ml. Tubería helicoidal de D=100 mm. y 0.5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio, tipo Isoair, totalmente instalada.

Mano de obra 10,77
Resto de obra y materiales 2,67

TOTAL PARTIDA 13,44

14.19 Ud REJILLA IMPUL.-RET. 200x100 SIMPLE

Ud. Rejilla de impulsión y retorno simple deflexión con fijación invisible 200x100 mm. y láminas horizontales con marco de montaje, en aluminio extruído, totalmente instalada, s/NTE-ICI-24/26.

Mano de obra 5,64
Resto de obra y materiales 15,65

TOTAL PARTIDA 21,29

14.20 Ud CAJA DE VENTILACIÓN 385 M3/H

Ud. Módulo de ventilación extracción de aire SODECA modelo NEOLINEO-150 o similar para un caudal de 385 m3/h, i/ medios y material de montaje.

Mano de obra 43,08
Resto de obra y materiales 147,91

TOTAL PARTIDA 190,99

14.21 Ud CAJA DE VENTILACIÓN 155 M3/H

Ud. Módulo de ventilación extracción de aire SODECA modelo NEOLINEO-100-Q o similar para un caudal de 155 m3/h, i/ medios y material de montaje.

Mano de obra 2,25
Resto de obra y materiales 35,56

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

TOTAL PARTIDA 37,81

14.22 Ud CAJA DE VENTILACIÓN 6.000 M3/H

Ud. Módulo de ventilación extracción de aire modelo CVTT-12/12 de S&P o similar para un caudal de 6.000 m3/h, con motor de 2 CV. de potencia, construído a base de paneles de acero galvanizado con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y punta estanca, i/ medios y material de montaje.

Mano de obra 43,08
Resto de obra y materiales 519,56

TOTAL PARTIDA 562,64

14.23 M2 CANALIZACIÓN CHAPA GALV. 0.8 mm.

M2. Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm. de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23.

Mano de obra 10,13
Resto de obra y materiales 5,93

TOTAL PARTIDA 16,06

CAPÍTULO 15 APARATOS SANITARIOS

15.01 Ud PLATO DUCHA ONTARIO 60x60 BLANCO

Ud. Plato de ducha de Roca modelo Ontario en porcelana color blanco de 60x60 cm., con mezclador ducha de Roca modelo Victoria Plus cromada o similar y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.

Mano de obra 10,84
Resto de obra y materiales 112,88

TOTAL PARTIDA 123,72

15.02 Ud LAVAMANOS IBIS 44X31 BLANCO

Ud. Lavamanos de Roca modelo Ibis de 44x31 cm. en blanco, con mezclador de lavabo Victoria Plus de Roca ó similar, válvula de desague de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y sifon individual de PVC 40 mm. y latiguillo flexible 20 cm., totalmente instalado.

Mano de obra 10,84
Resto de obra y materiales 61,49

TOTAL PARTIDA 72,33

15.03 Ud LAVABO JAVA 56X47 cm. BLANCO

Ud. Lavabo para encastrar en encimera de Roca modelo Java en blanco de 56x47 cm., con grifería de Roca modelo Monodín cromado ó similar, válvula de desague de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, sifón individual de PVC y latiguillos flexibles de 20 cm., totalmente instalado.

Mano de obra 11,92
Resto de obra y materiales 113,25

TOTAL PARTIDA 125,17

15.04 Ud URINARIO URITO CON FLUXOR

Ud. Urinario de Roca modelo Urito o similar con Fluxór modelo Aqualine de 1/2" ó similar, totalmente instalado.

Mano de obra 13,01
Resto de obra y materiales 104,02

TOTAL PARTIDA 117,03

15.05 Ud INODORO VICTORIA T. BAJO BLANCO

Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.

Mano de obra 16,26
Resto de obra y materiales 116,76

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

TOTAL PARTIDA 133,02

15.06 Ud BARRA DE APOYO RECTA DE 94 cm.

Ud. Barra de apoyo para ducha, baño, puerta ó WC de 94 cm. modelo Prestobar 860 fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm. de diámetro exterior en color blanco, instalada.

Mano de obra 2,71
Resto de obra y materiales 58,19

TOTAL PARTIDA 60,90

CAPÍTULO 16 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

16.01 Ud PULSADOR DE ALARMA REARMABLE

Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.

Mano de obra 2,06
Resto de obra y materiales 6,15

TOTAL PARTIDA 8,21

16.02 Ud SIRENA ELECTRÓNICA BITONAL 24 V.

Ud. Sirena de alarma de incendios bitonal, para montaje interior con señal óptica y acústica a 24v, totalmente instalada, i/p.p. tubo y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.

Mano de obra 6,18
Resto de obra y materiales 18,10

TOTAL PARTIDA 24,28

16.03 Ud SIRENA ALARMA EXTERIOR

Ud. Cuadro de alarma exterior óptico/acustico con sirena y piloto a 24v, autoprotegible, autoalimentada y juego de baterías (2x12v), i/p.p. tubos y cableado, conexionada y probada, según CTE/DB-SI 4.

Mano de obra 5,15
Resto de obra y materiales 36,91

TOTAL PARTIDA 42,06

16.04 Ud DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO

Ud. Detector termovelocimétrico, con zócalo intercambiable, indicador de funcionamiento y alarma radio de acción 30 m2, según CTE/DB-SI 4, certificado AENOR, totalmente instalado i/p.p. de tubos y cableado.

Mano de obra 2,06
Resto de obra y materiales 10,86

TOTAL PARTIDA 12,92

16.05 Ud CENTRAL DETECCIÓN INCENDIOS 8 Z.

Ud. Central de detección de incendios 8 zonas convencional para la señalización, control y alarma de las instalaciones de incendios, con fuente de alimentación, conexión y SERVICIO-AVERIA-ALARMA i/ juego de baterias (2X12v), totalmente instalada, según CTE/DB-SI 4.

Mano de obra 20,60
Resto de obra y materiales 133,92

TOTAL PARTIDA 154,52

16.07 Ud EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B

Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.

Mano de obra 0,74
Resto de obra y materiales 19,90

TOTAL PARTIDA 20,64

16.08 Ud EXTINT. NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B

Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.

Mano de obra 0,74

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		Resto de obra y materiales	64,05
		TOTAL PARTIDA	**64,79**
16.09	**Ud**	**BOCA INCEN. EQUIPADA 25 mm./20m.**	
		Ud. Boca de incendios para viviendas residenciales, equipada BIE formada por cabina en chapa de acero 700x700x250 mm, pintada en rojo, marco en acero cromado con cerradura de cuadradillo de 8 mm. y cristal, rótulo romper en caso de incendios, devanadera con toma axial abatible, válvula de 1", 20 m de manguera semirígida y manómetro de 0 a 16 kg/cm2 según CTE/DB-SI 4, certificado por AENOR, totalmente instalada.	
		Mano de obra	29,93
		Resto de obra y materiales	119,14
		TOTAL PARTIDA	**149,07**
16.10	**Ud**	**SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS**	
		Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	
		Mano de obra	0,38
		Resto de obra y materiales	1,01
		TOTAL PARTIDA	**1,39**
16.11	**Ml**	**TUBERÍA DE ACERO 1 1/2"**	
		Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.	
		Mano de obra	1,99
		Resto de obra y materiales	9,13
		TOTAL PARTIDA	**11,12**
16.12	**Ml**	**TUBERÍA DE ACERO 2"**	
		Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada. instalada.	
		Mano de obra	1,99
		Resto de obra y materiales	11,37
		TOTAL PARTIDA	**13,36**
16.13	**Ml**	**TUBERÍA DE ACERO 3"**	
		Ml. Tubería de DIN 2440 en clase negra de 3", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.	
		Mano de obra	1,99
		Resto de obra y materiales	18,68
		TOTAL PARTIDA	**20,67**
16.14	**Ud**	**VÁLVULA DE MARIPOSA 2"**	
		Ud. Válvula de mariposa de 2", totalmente instalada i/ accesorios.	
		Mano de obra	5,42
		Resto de obra y materiales	86,86
		TOTAL PARTIDA	**92,28**
16.15	**Ud**	**VÁLVULA DE MARIPOSA 3"**	
		Ud. Válvula de mariposa de 3", husillo ascendente, con bridas, juntas y tornillos i/p.p. de accesorios, totalmente instalada.	
		Mano de obra	9,98
		Resto de obra y materiales	138,25
		TOTAL PARTIDA	**148,23**
16.16	**Ud**	**GRUPO PRESIÓN 36 m3/h. 75 m.c.a.**	
		Ud. Grupo de presión contra incendios para 36 m3/h. a 75 m.c.a. según norma UNE 23-500 compuesto por, electrobomba principal, bomba Jockey, acumulador, colectores de aspiración e impulsión válvulas de seccionamiento, corte y retención, circuito de pruebas, manómetro y válvulas de seguridad, bancada monobloc, completamente instalado.	
		Mano de obra	119,70

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Resto de obra y materiales
5.427,93

TOTAL PARTIDA
5.547,63

16.17 Ud DEPÓSITO PVC 18 m3. VERT.-ABIER.

Ud. Depósito de reserva de agua contra incendios de 18 m3, construido en PVC de alta resistencia en posición vertical abierto, completamente instalado.

Mano de obra
119,70
Resto de obra y materiales
1.447,57

TOTAL PARTIDA
1.567,27

16.18 Ud HIDRANTE COLUMNA SECA 3"

Ud. Hidrante columna seca de 3" con dos salidas laterales de 45 mm y una central de 70 mm antihielo y rotura, con tapones y cadena de sujección, entrada recta, según CTE/DB-SI 4, certificado AENOR, totalmente instalada.

Mano de obra 77,81
Resto de obra y materiales
253,40

TOTAL PARTIDA
331,21

16.19 Ml CIRCUITO 1,5 MM2 + PVC RÍGIDO

Ml. Circuito para instalaciones de detección automática de incendios, realizado con tubo PVC rígido de presión de D=16 mm y conductores de cobre bicolor rojo/negro aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

Resto de obra y materiales 1,45

TOTAL PARTIDA 1,45

16.20 M2 MORTERO IGNÍFUGO ESTRUCT. RF-90

M2. Mortero proyectado ignífugo para protección de estructuras de perfiles metálicos tipo RF-90 (resistencia al fuego 90 min.) de 20 mm. de espesor, compuesto por fibras minerales, cemento, aditivos y agua, incluso aplicación previa de capa de adhesivo incombustible.

Mano de obra 5,87
Resto de obra y materiales 0,67

TOTAL PARTIDA 6,54

16.21 M2 MORTERO IGNÍFUGO ESTRUCT. RF-120

M2. Mortero proyectado ignífugo para protección de estructuras de perfiles metálicos tipo RF-120 (resistencia al fuego 120 min.) de 25 mm. de espesor, compuesto por fibras minerales, cemento, aditivos y agua, incluso aplicación previa de capa de adhesivo incombustible.

Mano de obra 5,87
Resto de obra y materiales 1,87

TOTAL PARTIDA 7,74

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

CAPÍTULO 17 INSTALACION ELECTRICA
SUBCAPÍTULO DS-BT Instalacion electrica de baja tension de la obra
APARTADO LUZ_OBRA Colocacion de la luz de obra
SUBAPARTADO OBRA Colocacion de luz de obra y cuadro electrico de obra
APARTADO BT-CGP Instalaciones exteriores para la medida de obra

CG-E10-01 **Ud** **Adaptacion de las instalaciones Iberdrola segun su normativa**

Trabajos de adaptacion de la caja General de protección de 250/400 A esquema 10, formada por armario fabricado en poliester reforzado con fibra de vidrio, con 3 bases de fusible tipo NH T.1, instalada en fachada, para el suministro de los 60 kw disponibles en el local.

Resto de obra y materiales 71,79

TOTAL PARTIDA 71,79

CM-021-TA **Ud** **Instalacion de ornacina y armario poliester para el contador**

Equipo de medida constituido por modulo de poliester, según normas compañía suministradora, contenido: armario de polieester con todo lo necesario para la incorporacion de un contador de energía tipo tarificador programable con puertos de lectura local y remota. Totalmente instalado y conexionado (Programado para contratación máxima de 60 kW, doble tarifa con maxímetro), incluso trafos de intensidad.

Resto de obra y materiales 315,08

TOTAL PARTIDA 315,08

PUERTA_80X140 **Ud** **Instalacion de puerta metalica de 80x140 para equipo medida**

Puerta metalica de 80x140MM2 con mirilla segun normativa interna de iberdrola. Presupuestada sin mano de obra de colocación.

Resto de obra y materiales 52,27

TOTAL PARTIDA 52,27

APARTADO BT-CU Cuadros de distribucion para la baja tension

0.1A.1 **Ud** **Cuadro general de baja tension de la instalacion**

Cuadro general de protección y distribución formado por armario metálico con puerta de protección transparente y mecanismos esquema unifilar (Marca Legrand) con una reserva mínima del 30 % para posibles ampliaciones, construido conforme UNE-EN 60.439.1., con bornas de salida para cada circuito reflejado en el unifilar.

Resto de obra y materiales 3.928,90

TOTAL PARTIDA 3.928,90

02.1A.1 **Ud** **Subcuadro perteneciente a la zona de parking en sotano**

Cuadro secundario de protección y distribución (Tipo SB-1), formado por armario metálico con puerta de protección transparente y mecanismos esquema unifilar (Marca Legrand) con una reserva mínima del 30 % para posibles ampliaciones, construido conforme UNE-EN 60.439.1.

Resto de obra y materiales 1.459,13

TOTAL PARTIDA 1.459,13

03.1A.1 **Ud** **Subcuadro perteneciente a la zona de almacen en el sotano**

Cuadro secundario de protección y distribución (Tipo SB-2), formado por armario metálico con puerta de protección transparente y mecanismos esquema unifilar (Marca Legrand) con una reserva mínima del 30 % para posibles ampliaciones, construido conforme UNE-EN 60.439.1.

Resto de obra y materiales 1.242,57

TOTAL PARTIDA 1.242,57

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

APARTADO BT-CA Cuadros auxiliares

CA-000-TA **Ud** **Caja puesto de trabajo 3 columnas 12 módulos (4TCB+2RJ45) pared**

Caja modular de superficie tipo A (Marca Legrand, modelo Mosaic)) formada por cofret de PVC conteniendo dos enchufes de 10/16 A tipo schuko (color blanco), y dos enchufes de 10/16A tipo schuko (color rojo) y dos tomas de voz/datos, con conectores RJ-45. Totalmente instalada.

Resto de obra y materiales 39,14

TOTAL PARTIDA 39,14

ARCABLOCK **Ud** **Caja de enchufes trifasicos con un trifasico y dos monofasicos**

Caja de enchufes compuesto por material autoexinguible 850ºC color gris modelo P17. Formado por 3 bases de enchufes, una base de enchufe trifasica de 16A y 5 polos y dos bases monofasicas schuko de 16A color blanca. En el hueco de automaticos se colocara un magnetotermico de 16A 4 polos para la proteccion de las bases en general. Completamente instalada con parte proporcional de montaje y mano de obra.

Resto de obra y materiales 37,03

TOTAL PARTIDA 37,03

APARTADO BT-CN Canalizaciones para la obra

TU-016-PF **Ml** **Tubo flexible reflex pvc M-16 color negro con accesorios**

Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 16, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Resto de obra y materiales 0,35

TOTAL PARTIDA 0,35

TU-020-PF **Ml** **Tubo flexible reflex pvc M-20 color negro con accesorios**

Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 20, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Resto de obra y materiales 0,35

TOTAL PARTIDA 0,35

TU-025-PF **Ml** **Tubo flexible reflex pvc M-25 color negro con accesorios**

Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 25, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Resto de obra y materiales 0,38

TOTAL PARTIDA 0,38

TU-032-PF **Ml** **Tubo flexible reflex pvc M-32 color negro con accesorios**

Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 32, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Resto de obra y materiales 0,43

TOTAL PARTIDA 0,43

TU-040-PF **Ml** **Tubo flexible reflex pvc M-40 color negro con accesorios**

Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 40, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Resto de obra y materiales 0,51

TOTAL PARTIDA 0,51

TU-160-D_PF **Ml** **Tubo flexible doble capa PVC metrica 160**

Tubo corrugado con doble pared de PVC de 160mm de diámetro nominal para canalización enterrada, con un grado de protección mecánica 9 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, (incluidas las arquetas de paso cada 30 mts), según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Resto de obra y materiales 1,79

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

TOTAL PARTIDA 1,79

TU-025-PR **Ml** **Tubo rigido blindado M-25 color gris con accesorios**

Canalización realizada en montaje superficial con tubo de PVC rígido, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 25, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Resto de obra y materiales 0,62

TOTAL PARTIDA 0,62

TU-032-PR **Ml** **Tubo rigido blindado M-32 color gris con accesorios**

Canalización realizada en montaje superficial con tubo de PVC rígido, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 32, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Resto de obra y materiales 0,74

TOTAL PARTIDA 0,74

TU-040-PR **Ml** **Tubo rigido blindado M-40 color gris con accesorios**

Canalización realizada en montaje superficial con tubo de PVC rígido, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 40, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Resto de obra y materiales 0,93

TOTAL PARTIDA 0,93

BM-300-CT **Ml** **Bandeja metalica de 300x60 c/tapa con accesorios**

Canalización realizada con bandeja portacables de 300x60 mm de chapa de acero galvanizada dotada de tapa del mismo material, instalada en montaje horizontal sobre soportes, incluso p.p. de piezas especiales y accesorios de fijación y unión.

Resto de obra y materiales 8,77

TOTAL PARTIDA 8,77

APARTADO BT-ME Mecanismos para la obra

IT-001-NA **Ud** **Bloque de base 2P+TT de 16A + piloto para termo electrico**

Interruptor bipolar dotado de indicador óptico de actuación, para conexión de termo eléctrico, instalado con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (H07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrados y aislados con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismo (Marca Legrand, serie Valena ó equivalente), caja de derivación, y elementos de conexión. Construído según REBT y NTE.

Resto de obra y materiales 15,22

TOTAL PARTIDA 15,22

BM-016-NA **Ud** **Base de enchufe monofasica a 230V/ 16A empotrado (A)**

Base de enchufe monofásica de 10/16 A con puesta a tierra, instalada con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (H07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrados y aislados con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismo (Marca LEGRAND, serie VALENA ó similar), marco de conexión rápida, caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construída según REBT y NTE/IEB-50.

Resto de obra y materiales 8,33

TOTAL PARTIDA 8,33

BM-216-NA **Ud** **Base doble enchufes monofásica a 230V/16A empotrada (A)**

Módulo formado por dos bases de enchufe monofásicas de 10/16 A con puesta a tierra, instalado con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (E07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrados y aislados con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismos (Marca Legrand, modelo Valena ó similar), marco de conexión rápida, caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construído según REBT y NTE/IEB-50.

Resto de obra y materiales 10,64

TOTAL PARTIDA 10,64

BM-016-EB **Ud** **Base de enchufe monofasica 230V/16A en superficie (B)**

Base de enchufe estanca con tapa articulada, monofásica de 10/16 A con puesta a tierra, instala-

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

da en montaje superficial con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (ES07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, canalizados y aislados con tubo de PVC rígido, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismo (Marca LEGRAND, serie PLEXO 55, ref. 916-41 ó similar), caja de derivación y elementos de conexión, construída según REBT y NTE.

Resto de obra y materiales 8,59

TOTAL PARTIDA 8,59

BT-016-CB **Ud** **Base de enchufe de 400v/16A 5 polos en sistema superficie (B)**

Base de enchufe trifásica tipo monoblock de 16 A (3F+N+T), instalada en montaje superficial con cinco conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (E07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, canalizados y aislados con tubo de PVC rígido, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismo instalado en caja de PVC, caja de derivación y elementos de conexión, construída según REBT y NTE.

Resto de obra y materiales 13,44

TOTAL PARTIDA 13,44

PL-004-IA **Ud** **Interruptor de 10A/230V en sistema empotrado (A)**

Punto de luz conmutado instalado en montaje empotrado con conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (E07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 1.5 mm2 de sección nominal, canalizado con tubo de PVC rígido, métrica 25 (UNE-EN 50085-1). Incluso mecanismos (Marca LEGRAND serie Valena ó equivalente), caja de derivación y elementos de conexión, construído según REBT y NTE.

Resto de obra y materiales 5,38

TOTAL PARTIDA 5,38

CONEX_T_16A **Ud** **Punto de conexion maquinaria trifasica de 16A en superficie (B)**

Punto de conexión maquinaria trifásica. Intalado con cinco conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (ES07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1). Incluso conexionado con regleta de conexiones y con parte proporcional de mano de obra de su colocacion. Construído según REBT.

Resto de obra y materiales 8,45

TOTAL PARTIDA 8,45

CONEX_M_16A **Ud** **Punto de conexion maquinaria monofasica de 16A en superficie (B)**

Punto de conexión maquinaria monofásica. Intalado con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (ES07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1). Incluso conexionado con regleta de conexiones y con parte proporcional de mano de obra de su colocacion. Construído según REBT.

Resto de obra y materiales 30,01

TOTAL PARTIDA 30,01

DET_MOV **Ud** **Detector de movimiento de 180º en sistema superficie (B)**

Detector de movimiento para interiores con marcado CE, con sistema automático para escalera con retardo de apagado, 180º de ángulo de cobertura, 12m de alcance máximo, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento según la normativa EA 0026:2006 y la ITC-BT-51 del REBT del 2002.

Resto de obra y materiales 12,31

TOTAL PARTIDA 12,31

EIDD.1a **Ud** **Detector de movimiento de 360º en sistema superficie (B)**

Detector de movimiento para interiores con marcado CE, con sistema automático para escalera con retardo de apagado, 360º de ángulo de cobertura, 16m de alcance máximo, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento según la normativa EA 0026:2006 y la ITC-BT-51 del REBT del 2002.

Resto de obra y materiales 23,28

TOTAL PARTIDA 23,28

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

APARTADO BT-LE Lineas electricas para la obra.

DERIVACION_N1 **Ml** **Derivacion individual de 4X120mm2+TTX70mm2 RZ1-K(AS)**

Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases + neutro de 120mm2 de sección y tierra 70mm2 de sección, colocada sobre canalizacion existente, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

Resto de obra y materiales 19,79

TOTAL PARTIDA 19,79

CT-35-MC-LH **Ml** **Linea trifasica de 5x35mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)**

Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases + neutro de 35mm2 de sección y tierra 25mm2 de sección, colocada sobre canalizacion existente, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

Resto de obra y materiales 9,29

TOTAL PARTIDA 9,29

CT-2.5-MC-LH **Ml** **Manguera de 5x2,5 mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K (AS)**

Circuito eléctrico formado por cable de cinco conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ1 0.6/1kV, UNE 21123), de 2,5 mm2 de sección nominal (3F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

Resto de obra y materiales 1,22

TOTAL PARTIDA 1,22

CT-2.5-MC_SF **Ml** **Manguera de 5X2.5mm2 de tension 0,6/ 1Kv RZ1-K (AS+)**

Manguera de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV resistente al fuego (AS+) formada por 3 fases+neutro+tierra de 2.5mm2 de sección, colocada bajo canalizacion existente, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

Resto de obra y materiales 2,07

TOTAL PARTIDA 2,07

CM-2.5-MC-LH **Ml** **Manguera de 3x2,5 mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K (AS)**

Circuito eléctrico formado por cable de tres conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ1 0.6/1kV, UNE 21123), de 2,5 mm2 de sección nominal (F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

Resto de obra y materiales 1,13

TOTAL PARTIDA 1,13

CM-1.5-MC-LH **Ml** **Manguera de 3x1,5 mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K (AS)**

Circuito eléctrico formado por cable de tres conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ1 0.6/1kV, UNE 21123), de 1,5 mm2 de sección nominal (F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

Resto de obra y materiales 0,99

TOTAL PARTIDA 0,99

CT-5X16-MC-LH **Ml** **Manguera de 5x16mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)**

Circuito eléctrico formado por cable de cinco conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ-K (AS) 0.6/1kV, UNE 21123), de 16 mm2 de sección nominal (3F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

Resto de obra y materiales 3,82

TOTAL PARTIDA 3,82

CT-10-MC-LH **Ml** **Manguera de 5X10mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)**

Circuito eléctrico formado por cable de cinco conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ-K (AS) 0.6/1kV, UNE 21123), de 10 mm2 de sección nominal (3F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Resto de obra y materiales 3,46

TOTAL PARTIDA 3,46

CT-6-MC-LH **Ml** **Manguera de 5X6mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)**

Circuito eléctrico formado por cable de cinco conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ-K (AS) 0.6/1kV, UNE 21123), de 6 mm2 de sección nominal (3F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

Resto de obra y materiales 1,81

TOTAL PARTIDA 1,81

CM-4-MC-LH **Ml** **Manguera de 3x4mm2 de tension 0,6/1kv RZ1-K(AS)**

Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 3x4mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Resto de obra y materiales 1,16

TOTAL PARTIDA 1,16

LM-1.5-MC-LH **Ml** **Linea monofasica de 3x1.5mm2 flexible PVC 450-750v**

Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase +neutro+tierra de 1.5mm2 de sección, colocada sobre canalizacion existente, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

Resto de obra y materiales 0,84

TOTAL PARTIDA 0,84

LM-2.5-MC-LH **Ml** **Linea monofasica de 3x2.5mm2 flexible PVC 450-750v**

Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 2.5mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

Resto de obra y materiales 0,95

TOTAL PARTIDA 0,95

CMULTI-24X1.5 **Ml** **Manguera de 24X1.5mm de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)**

Manguera flexible de cobre, libre de halogenos, de 24x1.5mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, colocado sobre canalizacion existente, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completamente instalada y con parte proporcional de mano de obra

Resto de obra y materiales 2,86

TOTAL PARTIDA 2,86

APARTADO BT-DOMO Sistema domotico para la gestion de la nave

DOMOTICA **Ud** **Sistema domotica para control del establecimiento**

Sistema domotico formado por sistema de control, pantalla tactil para el control de todos los actuadores para el control de alumbrado.

Resto de obra y materiales 1.034,71

TOTAL PARTIDA 1.034,71

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

APARTADO BT-PT Instalaciones de puesta a tierra

PT-001-TA **Ud** **Red equipotencial de la instalacion**

Red equipotencial en cuarto de baño, realizada con conductor de 4 mm2 de sección nominal. Conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según REBT (MI BT 021).

Resto de obra y materiales 41,80

TOTAL PARTIDA 41,80

PT-002-TA **MI** **Conductor de cobre desnudo de 35mm2 en cobre**

Conducción de puesta a tierra, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm2 de sección nominal, tendido en zanja a una profundidad mínima de 80 cm, Construída según REBT y NTE/IPE-4.

Resto de obra y materiales 2,25

TOTAL PARTIDA 2,25

PT-200-TA **Ud** **Instalacion de caja de seccionamiento**

Caja de seccionamiento y comprobación de tierra, formada por caja estanca equipada con puente de corte fabricado en cobre.

Resto de obra y materiales 9,41

TOTAL PARTIDA 9,41

PT-300-TA **Ud** **Pica de cobre de 2 mts**

Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero cobrizado de 2000 mm de longitud y 14.3 mm de diámetro, incluso hincado y conexiones. Construída según NTE/IEP-5.

Resto de obra y materiales 7,44

TOTAL PARTIDA 7,44

APARTADO SERVICIOS_AUX Servicios auxiliares para la ejecucion de obra

PLATAFORMA **Ud** **Servicion de plataforma para la instalacion de la baja tension**

Servicio de plataforma para la ejecucion de los trabajos.

TOTAL PARTIDA 542,06

SUBCAPÍTULO CH-IF Instalacion de informatica de la obra

IN-020-UTP **MI** **Cable UTP Categoria 5e 4 pares**

Tendido e instalación de manguera de 4 pares trenzados de 0,22 mm2, tipo UTP, categoría 5, según ISO/IEC 11801, EN50173, tendido sobre canalizacion de pvc para superficie y apta para uso informático y telefónico. Incluso conexionado y comprobación y p.p. de conectores.

Resto de obra y materiales 0,44

TOTAL PARTIDA 0,44

IN-030-AR **Ud** **Armario de telecomunicaciones**

Armario de telecomunicaciones de 12U completamente instalado con parte proporcional de instalacion preparada para tantos puestos como sean definidos por la propiedad.

Resto de obra y materiales 538,01

TOTAL PARTIDA 538,01

SUBCAPÍTULO CH-TF Instalacion de telefonia de la obra

TU-025-PF **MI** **Tubo flexible reflex pvc M-25 color negro con accesorios**

Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 25, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Resto de obra y materiales 0,38

TOTAL PARTIDA 0,38

TF-001-CT **Ud** **Mecanismo de toma de telefono empotrada (A)**

Toma de teléfono empotrada realizada con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1) y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono con marco (Marca Simón serie 31ó similar).

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Resto de obra y materiales 5,07

TOTAL PARTIDA 5,07

TF-001-L2P **Ml** **Cableado de telefonia 2x2x0,22 mm2, apantallado**

Cable apantallado de 2 pares trenzados 2x2x0,22 mm2, apto para uso telefónico, totalmente tendido e instalado, incluso p.p. de conectores y materiales aux.

Resto de obra y materiales 0,44

TOTAL PARTIDA 0,44

SUBCAPÍTULO EQ_PARARRAYOS Instalacion de pararrayos de la instalacion

NIMBUS_CPT-3 **Ud** **Cabeza de pararrayos CPT-3 de Cirprotec**

Parrarayos con dispositivo de cebado electropulsante de 1m de longitud 97m de radio de protección en el nivel 3 y doble factor de seguridad en el tiempo de avance en el cebado según UNE 21186, NF C 17-102 y DB SU-8 del CTE, certificación de Producto AENOR, y Certificado de funcionamiento en condiciones de lluvia, con impulsos tipo maniobra y con tensión continua, según UNE 21308.

Resto de obra y materiales 375,99

TOTAL PARTIDA 375,99

MASTIL_6MTS **Ud** **Mastil de 6 mts para colocacion de pararrayos**

Mástil de acero galvanizado en caliente, de 6m de longitud (2 tramos de 3m) y 1 ½" de diámetro, para fijación a muro o estructura.

Resto de obra y materiales 79,84

TOTAL PARTIDA 79,84

NIMBUS_ANCLAJ **Ud** **Juego de anclaje para mastil de columna 14 mts**

Sistema de anclaje en U de 30cm de longitud, fabricado en acero de 8mm de espesor y galvanizado en caliente, para fijación en columna de 14 mts.

Resto de obra y materiales 36,77

TOTAL PARTIDA 36,77

NIMBUS_SOPORT **Ud** **Soporte Metrica 8 BR. con tirafondos de 50/70mm**

Soporte de metrica 8 con tirafondos para cabezal entre 50 y 70 mmde longitud.Totalmente instalado con p.p.

Resto de obra y materiales 12,20

TOTAL PARTIDA 12,20

TU-M32-PROTEC **Ud** **Tubo metalico de proteccion para bajante metrica 32**

Tubo de protección de acero galvanizado, de metrica 32mm y 3m de longitud, para pletina de hasta 30x3mm, con abrazaderas incluidas.

Resto de obra y materiales 24,46

TOTAL PARTIDA 24,46

INST_SUELO **Ud** **Sistema de instalacion del cable de bajada del pararrayos**

Instalacion a nivel del suelo compuesto por arqueta de registro de polipropileno de 300x300x300mm, compuesta por cuerpo y tapa, y prevista para soportar hasta 5000 kg. Sistema de tierras necesario para el fuen funcionamiento del pararrayos con su parte proporcional de cable de tierra y picas de (2000x14.2) y bridas.

Resto de obra y materiales 885,35

TOTAL PARTIDA 885,35

PROT_TIPO_I **Ud** **Sistema de proteccion contra sobretensiones tipo I**

Protección contra sobretensiones transitorias modelo CPCL-1100 TF de la marca CIRPROTEC o similar, de instalaciones eléctricas generales conectadas a una red trifasica de baja tensión de 400V. Protector de sobretensiones transitorias Tipo I (Protección Tipo I).
Indicado para la protección de equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica (Categoría I, según ITC-BT-23).
Características técnicas de los protectores Absorber:
Tensión nominal: UN= 230/400V AC (50Hz).
Tensión máx. en funcionamiento: UC= 400V AC (50Hz)

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

Intensidad nominal de descarga: In (8/20 ìs)= 34kA
Intensidad máxima de descarga: Imax (8/20 ìs)= 100kA
Tiempo de respuesta: tA < 25 ns
Nivel de protección: UP £ 1kV
Corriente de carga asignada: IL= 100 A (modelo CPCL-1100 TF)

Resto de obra y materiales 410,13

TOTAL PARTIDA 410,13

PROT_TIPO_II **Ud** **Sistema de proteccion contra sobretensiones tipo II**

Protección contra sobretensiones transitorias modelo PSM4-40/400 TT de la marca CIRPRO-TEC o similar, de instalaciones eléctricas generales conectadas a una red trifasica de baja tensión de 400V. Protector de sobretensiones transitorias Tipo II (Protección Tipo II).
Indicado para la protección de equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica (Categoría I, según ITC-BT-23).
Características técnicas de los protectores Absorber:
Tensión nominal: UN= 230/400V AC (50Hz).
Tensión máx. en funcionamiento: UC= 400V AC (50Hz)
Intensidad nominal de descarga: In (8/20 ìs)= 20kA
Intensidad máxima de descarga: Imax (8/20 ìs)= 40kA
Tiempo de respuesta: tA < 25 ns
Nivel de protección: UP £ 1kV
Corriente de carga asignada: IL= 100 A (modelo PSM4-40/400 TT)

Resto de obra y materiales 90,17

TOTAL PARTIDA 90,17

PROT_TIPO_III **Ud** **Sistema de proteccion contra sobretension tipo III**

Protección contra sobretensiones transitorias modelo NPS2-15/230 IR de la marca CIRPRO-TEC o similar, de instalaciones eléctricas generales conectadas a una red trifasica de baja tensión de 400V. Protector de sobretensiones transitorias Tipo II (Protección Tipo II).
Indicado para la protección de equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica (Categoría I, según ITC-BT-23).
Características técnicas de los protectores Absorber:
Tensión nominal: UN= 230 AC (50Hz).
Tensión máx. en funcionamiento: UC= 230V AC (50Hz)
Intensidad nominal de descarga: In (8/20 ìs)= 5kA
Intensidad máxima de descarga: Imax (8/20 ìs)= 15kA
Tiempo de respuesta: tA < 25 ns
Nivel de protección: UP £ 1kV
Corriente de carga asignada: IL= 100 A (modelo NSP2-15/230 IR)

Resto de obra y materiales 37,24

TOTAL PARTIDA 37,24

CAPÍTULO 18 ILUMINACION
SUBCAPÍTULO BT-LU Luminarias para la obra

FL-218-DS **Ud** **Luminaria estanca fluorescente IP65 de 2x18w completa**

Equipo de iluminación de 2x18 W (Marca PHILIPS, mod. TCW216/HF-B), formado por luminaria estanca con cuerpo de material termoplástico con fibra de vidrio, dotada de cierres articulados y estanqueidad por junta de neopreno. Instalada en montaje superficial, incluso tubos fluorescentes de 18 W y reactancia electronica.

Resto de obra y materiales 29,71

TOTAL PARTIDA 29,71

PRO_RECT_70_H **Ud** **Proyector rectangular de 70w RAL 9006 en Halogenuro metalico**

Equipo de iluminación de 1x70 W (Marca Troll, mod. ANGLE ref. 0511/7/21), formado por luminaria con cuerpo de material metalico color blanco basculante 60º. Instalada en montaje empotrado, incluso lampara CDM-TD de 70w color 83 y equipo de alimentacion. Completamente instalado con p.p de mano de obra.

Resto de obra y materiales 67,08

TOTAL PARTIDA 67,08

TETRIX4x58 **Ud** **Luminaria Philips modelo Tetrix TTX150 2x2x58w/840**

Instalacion electrica de luminaria fluorescente marca Philips modelo TETRIX TTX 150 582 de 4xTL-D58w/840, de 10400 lumenes , fabricado en chapa de acero electrocincado y termoesmal-

tado en blanco, equipada con una lámpara fluorescente lineal de 58W, formada por 2 regletas de 2 tubos con reflector y lama color blanco. Totalmente instalada y medida la unidad colocada. (en la seccion de carniceria y charcuteria el color de la luminaria fluorescente sera de 790 con protector de tubo)

Resto de obra y materiales 110,09

TOTAL PARTIDA 110,09

KIT_FIN_LINEA **Ud** **Kit fin de linea Philips modelo Tetrix Ref. 12444599**

Pieza modular para el material de Philips. Terminacion de pantalla de Tetrix 150.

Resto de obra y materiales 13,08

TOTAL PARTIDA 13,08

FL-258-DS **Ud** **Luminaria estanca fluorecente IP65 de 2x58w completa**

Equipo de iluminación de 2x58 W (Marca PHILIPS, mod. TCW216/HF-B), formado por luminaria estanca con cuerpo de material termoplástico con fibra de vidrio, dotada de cierres articulados y estanqueidad por junta de neopreno. Instalada en montaje superficial, incluso tubos fluorescentes de 58 W y reactancia electronica.

Resto de obra y materiales 29,54

TOTAL PARTIDA 29,54

IN-020-HB **Ud** **Downligth decorativo para interior de 2x26w/840 completo**

Downlight construido en chapa de acero estapado con cristal protector (Marca Jiso, mod. 2000E1xA9416) de 2x26W/ 840, color aluminio anodizado.Completamente instalado incluso lamparas fluorescente de 26W/840 y con parte proporcional de mano de obra de su instalacion.

Resto de obra y materiales 28,68

TOTAL PARTIDA 28,68

FL-418-NA **Ud** **Luminaria de empotrar de 600x600 de 4x18w fluorescente (A)**

Equipo de iluminación fluorescente para empotrar en falso techo (Marca Vilaplana ref. 8802 HF ó equivalente), formado por luminaria de 4x18 W con difusor de lamas. Totalmente instalada, incluso tubos fluorescentes de 18 W color 790 para carne y akotubo transparente y equipo eléctrico.

Resto de obra y materiales 62,10

TOTAL PARTIDA 62,10

SUBCAPÍTULO BT-EM Luminarias de emergencias para la obra

EM-070-CB **Ud** **Luminaria de emergencia de 70 lumenes**

Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Resto de obra y materiales 20,23

TOTAL PARTIDA 20,23

EM-310-CB **Ud** **Luminaria de emergencia de 310 lumenes**

Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 310 lúmenes, superficie cubierta de 62m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Resto de obra y materiales 29,57

TOTAL PARTIDA 29,57

EM-450-CB **Ud** **Luminaria de emergencia de 450 lumenes**

Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 450 lúmenes, superficie cubierta de 80m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, con kit de estanqueidad, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Resto de obra y materiales 36,97

TOTAL PARTIDA 36,97

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

CAPÍTULO 19 URBANIZACION

19.01 M2 AC. BALDOSA CEMENTO 30x30 RELIEVE

M2. Acera de loseta hidraúlica en relieve, de 30x30 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 20 mm. y 10 cm. de espesor, i/junta de dilatación.

Mano de obra 6,98
Resto de obra y materiales 11,42

TOTAL PARTIDA 18,40

19.02 Ml BORDILLO HORM. RECTO 12x25 CM.

Ml. Bordillo prefabricado de hormigón de 12x25 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.

Mano de obra 0,83
Resto de obra y materiales 1,75

TOTAL PARTIDA 2,58

19.04 M2 ASFALTADO PAVIMENTO M.B.C. TIPO G-20 8 CM.

M2. Asfaltado mediante pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm.

Mano de obra 0,22
Maquinaria 0,38
Resto de obra y materiales 6,80

TOTAL PARTIDA 7,40

CAPÍTULO 20 ENERGIA SOLAR TERMICA

20.01 Ud BATERÍA 1 PANEL PLANO FKT-1 S JUNKERS 2,25 M2 o similar

Ud. Batería de 1 captador solar plano FKT-1 S de alto rendimiento o similar, con tratamiento altamente selectivo (PVD), para montaje en vertical. Circuito hidráulico en doble serpentín. Permite conexión en paralelo hasta 10 captadores. Uniones metálicas flexibles, de muy fácil conexión y gran durabilidad. Aislamiento de lana mineral de 55 mm de espesor. Estructura en forma de caja, realizada en fibra de vidrio. Superficie de apertura: 2,25 m2. Presión máxima de trabajo 10 kg/cm2. Uniones mediante manguitos flexibles con abrazaderas de ajuste rápido. Instalado sobre cubierta plana mediante una estructura de soporte de aluminio con elementos de conexión incluyendo racores, válvulas de corte, purgador, etc. Incluso transporte, montaje, conexionado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.

Mano de obra
155,52
Resto de obra y materiales
785,44

TOTAL PARTIDA
940,96

20.02 Ud INTERCAMB. SEDICAL, UFP-32/13, 1 1/4"

Ud. Sistema de intercambio de calor con cambiador de placas para trabajos a baja temperatura, marca Sedical, modelo UFP 32/13, incluido valvulería, termómetros, accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.

Mano de obra 77,76
Resto de obra y materiales
777,85

TOTAL PARTIDA
855,61

20.03 Ud CIRCULADOR GRUNDFOS UPS 25-40

Ud. Circulador Grundfos, modelo UPS 25-40 para instalación con presión y temperatura máxima de 10 bar y 110ºC respectivamente, constituido por motor de rotor encapsulado, selector de 3 velocidades, con una potencia absorvida de 60 W, monofásica, conexión G 1 1/2, incluso válvulas, accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.

Mano de obra 46,65
Resto de obra y materiales
202,47

TOTAL PARTIDA
249,12

20.04 Ud INTERACUMULADOR CV-200-M1

Ud. Depósito para acumulación y producción de agua caliente, marca Lapesa, modelo

CV-200-M1, de 200 litros de capacidad, fabricado en acero vitrificado, con intercambiador de serpentín como sistema de calentamiento indirecto, aislado termicamente con espuma rígida de poliuretano inyectado en molde y libre de CFC, forro exterior, incluso termómetro, válvula de seguridad, vaciado, valvulería, purga automática, by - pass, sistema automático anti sobre calentamiento, preparado para alojar resistencia para tratamiento legionella, accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.

Mano de obra
174,97
Resto de obra y materiales
816,30

TOTAL PARTIDA
991,27

20.05 **Ud** **C. ELÉCT./CON. SYSTEMTRONIC ACS 2**

Ud. Cuadro eléctrico y de control formado por caja estanca e interruptores de protección. Incluso cableado y bornas de conexión. Control diferencial, marca SYSTEMTRONIC, modelo PTC 2001/rd, con dos sondas de inmersión para actuación de bomba del primario (P<250W) mediante termostato diferencial, termostato mínima en paneles y termostato de máxima en acumulación, mediante actuación directa. Incluso accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.

Mano de obra
116,64
Resto de obra y materiales
231,64

TOTAL PARTIDA
348,28

CAPÍTULO 21 CONTROL DE CALIDAD

21.01 **Pa** **Control de Calidad de obra**

Pa. Partida alzada para control de calidad de la obra durante la duración de la misma.

TOTAL PARTIDA
2.554,62

CAPÍTULO 22 SEGURIDAD Y SALUD

22.01 **1** **PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Ud. Presupuesto de Seguridad y salud conforme con Estudio de Seguridad y Salud.

TOTAL PARTIDA
5.565,99

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

2.3.-CUADRO Nº 2: PRECIOS DESCOMPUESTOS.

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01 **M3** **EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO** **1,73**

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.02 **M3** **EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO** **3,09**

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

01.03 **M3** **EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. DURO** **7,42**

M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.04 **M2** **COMPACTADO TIERRA SIN APORTE** **1,31**

M2. Compactación de tierras propias, con apisonadora vibrante de 6 Tm., en una tongada de hasta 30 cm. de espesor máximo, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.

UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

01.05 **M3** **TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.** **2,57**

M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero y canon de vertido de las mismas, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.

DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.07 **M3** **EXCAV. MINI-RETRO ZANJAS T. FLOJO** **8,50**

M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

02.01 **Ud** **SUMID. SIFÓN. PVC D=90/110 mm.** **12,79**

Ud. Sumidero sifónico de PVC D=90/110mm. totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.

DOCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02 **Ml** **CANALÓN ACERO PRELAC. 25x15 CM.** **16,17**

Ml. Canalón cuadrado, de 25x15 cm. de sección, conformado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de soportes prelacados, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.

DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

02.03 **Ml** **BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.** **5,45**

Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.04 **Ml** **TUBERÍA PVC 110 mm. COLGADA** **8,87**

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.05 **Ml** **TUBERÍA PVC 125 mm. COLGADA** **9,02**

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS

02.06 **Ml** **TUBERÍA PVC 160 mm. COLGADA** **9,95**

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.07 **Ml** **TUBERÍA PVC 200 mm. COLGADA** **12,72**

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.08 **Ml** **TUBERÍA PVC 250 mm. COLGADA** **17,46**

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.09 **Ml** **TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA** **12,06**

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

02.10 **Ml** **TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA** **12,15**

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

02.11 **Ml** **TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA** **13,05**

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

02.12 **Ml** **TUBERÍA PVC 250 mm. i/SOLERA** **18,98**

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro, y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo,color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.13 **Ml** **TUBERÍA PVC 400 mm. i/SOLERA** **33,82**

Ml. Tubería de PVC sanitario serie B, de 400 mm. de diámetro y 4.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.14 **Ml** **BAJANTE EVAC. PVC 110 mm. SERIE B** **6,98**

Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.15 **Ml** **TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm. SERIE B** **5,87**

Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.16 **Ud** **ARQUETA REGISTRO 38x38x50 cm.** **39,95**

Ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

5.

TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.17 **Ud** **ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm.** **56,12**

Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

CINCUENTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

02.18 **Ud** **ARQUETA REGISTRO 60x60x80 cm.** **66,03**

Ud. Arqueta de registro de 60x60x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

SESENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

02.19 **Ud** **ARQUETA REGISTRO 60x70x80 cm.** **71,99**

Ud. Arqueta de registro de 60x70x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.20 **Ud** **ARQUETA REGISTRO 80x80x80 cm.** **73,38**

Ud. Arqueta de registro de 80x80x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.21 **Ud** **ARQUETA CON UNA BOMBA DE 1 CV.** **372,72**

Ud. Arqueta de recogida y elevación de aguas fecales, de 1x1x1 mts. medidas interiores, realizada con fábrica de ladrillo macizo colocado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada con mortero de cemento y arena de río M 5 y bruñida con mortero de cemento y arena de río 1/2 en su interior, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 y colocación de bomba de impulsión de 1 CV. y un caudal de 12/18 m3./h., hasta una altura de 6 mts., i/cerco y tapa de hormigón, según CTE/DB-HS 5.

TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.22 **Ml** **SUMIDERO TRANSVERSAL** **143,11**

Ml. Sumidero transversal en calzada a base de canaletas de fundición de 750x330 mm. para desagüe de pluviales, incluso conexión a la red general de saneamiento.

CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

02.23 **Ud** **BOTE SIFÓNICO PVC 110 mm.** **10,85**

Ud. Bote sifónico de 110 mm. 32/40 y 40/50 de PVC, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

DIEZ EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.24 **Ud** **SIFÓN INDIVIDUAL PARA LAVABO** **4,23**

Ud. Sifón individual para lavabo, bidé o fregadero de un seno, de PVC de D=32 mm., totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

02.25 **Ud** **EST. DEP. ACERO 30 US. D=190/390** **4.008,74**

Ud. Estación depuradora prefabricada en acero para 30 usuarios de 1.90 m. de diámetro y 3.90 m. de longitud, totalmente instalada.

CUATRO MIL OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.26 **Ud** **TALADROS SOBRE FORJADOS DIAMETRO 110** **5,06**

Ud. Relización de taladros de diametro 110 mm, en forjados para paso de instalaciones.

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

02.27 Ud TALADROS SOBRE MUROS DIAMETRO 110 **10,84**

Ud. Relización de taladros de diametro 110 mm, en muros para paso de instalaciones.

DIEZ EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.28 Ud TALADROS SOBRE MUROS DIAMETRO 200 **25,29**

VEINTICINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

02.29 Ud TALADROS SOBRE MUROS DIAMETRO 250 **28,91**

VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03 CIMENTACION

03.01 M3 HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERTIDO GRÚA **28,94**

M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.02 Kg ACERO CORR. B-400-S PREFORM. **0,52**

Kg. Acero corrugado B 400-S, preformado en taller y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.

CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.03 M3 HORM. HA-30/P/20/IIa+Qb RES. SULFATOS **38,13**

M3. Hormigón en masa para armar HA-30/P/20/ IIa+Qb N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central con cemento que por sus características especiales sea resistente a los sulfatos en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostra, i/vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

TREINTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

03.04 M2 SOL. HA-25 #150*150*6 15 CM+ENC. **13,41**

M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado en zona de sotano y acabado ranurado en rampa de vehiculos y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según EHE-08.

TRECE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

03.05 M3 HORM. HA-25/B/20/ IIa ESCALERAS B. ENCOF. **60,89**

M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., consistencia blanda, elaborado en central en escaleras B-500 S (18 Kgs/m3.), encofrado y desencofrado, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

SESENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.06 M2 ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 1 C **11,22**

M2. Encofrado y desencofrado a una cara en muros con tableros de madera aglomerada de 25 mm. hasta 2.00 m2. de superficie, considerando 8 posturas, i/aplicación de desencofrante.

ONCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

03.07 M2 ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 2 C **20,54**

M2. Encofrado y desencofrado a dos caras en muros con tablero de madera aglomerada de 25 mm. hasta 2.00 m2. de superficie, considerando 8 posturas, i/aplicación de desencofrante.

VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA

04.01 Kg ACERO S275 EN ELEMENT. ESTRUCT. **0,68**

Kg. Acero laminado en perfiles S275, colocado en elementos estructurales aislados, tensión de rotura de 410 N/mm2, con ó sin soldadura, i/p.p. de placas de apoyo, y pintura antioxidante, dos capas, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.

CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.02 M2 Losa alveolar de canto 26,5 + 5 cm **22,86**

M2. Forjado realizado mediante losa tipo A1 alveolar 26,5 + 5 cm de canto, con mallazo de

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

15x15x6, cumpliendo EHE 08 totalmente instalada.

VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.03 M2 FORJADO SEMIVIG. 24+5, B. 60 **26,48**

M2. Forjado 24+5 cm., formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x24 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-30/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,90 Kg/m2.), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE-08. (Carga total 650 Kg/m2.).

VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 05 CUBIERTA

05.01 M2 CUBIERTA 1 TIPO C1.8 DEL CEC **19,63**

M2. Cubierta 1 tipo C1.8 del CEC: Cubierta transitable para uso peatonal privado, sin camara de aire, sobre soporte resistente horizontal a base de losa alveolar de 26,5+5 cm capa de imn-permeabilización, aislamiento termico de 6 cm de espesor de conductividad termica 0,033 W/m K, barrera de vapor y formacion de pendiente de hormigon con aridos densos de 7 cm de espesor, terminado con plaqueta ceramica fijada mediante mortero de cemento. Cumple con los requisitos del C.T.E.

DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.02 M2 CUBIERTA 2 TIPO C13.1 DEL CEC **13,42**

M2. Cubierta 2 TIPO C13.1 del CEC: Cubierta completa formada por panel de 30 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm. de espesor, perfil nervado tipo de Aceralia o similar, lacado al exterior y galvanizado el interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano; panel anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.

TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.03 M2 CUBIERTA 3 TIPO C1.8 DEL CEC **16,37**

Cubierta transitable para uso peatonal privado, sin camara de aire, sobre soporte resistente horizontal a base de losa alveolar de 26,5+5 cm capa de imnpermeabilización, aislamiento termico de 6 cm de espesor de conductividad termica 0,033 W/m K, barrera de vapor y formacion de pendiente de hormigon con aridos densos de 7 cm de espesor, terminado con capa de hormigon frataso mediante helicoptero de 10 cm de espesor y recubrimiento monolitico. Cumple con los requisitos del C.T.E.

DIECISEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.04 M2 CUBIERTA 4 TIPO C7.8 DEL CEC **21,79**

M2. Cubierta 4 tipo C7.8 del CEC: Cubierta ajardinada, no transitable, sin camara de aire, sobre soporte resistente horizontal a base de losa alveolar de 26,5+5 cm, capa de proteccion de tierra vegetal de 30 cm, capa drenante, capa de imnpermeabilización, aislamiento termico de 4 cm de espesor de conductividad termica 0,033 W/m K, barrera de vapor y formacion de pendiente de hormigon con aridos densos de 7 cm de espesor. Cumple los requisitos del C.T.E.

VEINTIUN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 06 CERRAMIENTO Y TABIQUERIA

06.01 M2 FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm. **20,30**

M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.

VEINTE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

06.02 M2 TABIQUE LADRILLO HUECO DOBLE 25x12x7 C/CEMENTO **15,38**

M2. Tabique de ladrillo hueco doble de 25x12x7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza.

QUINCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.03 M2 TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x9 cm. **13,62**

M2. Tabique de ladrillo hueco doble 25x12x9 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza.

TRECE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.04 M2 FACHADA TIPO F12.4 SEGUN CEC **30,06**

M2. Fachada tipo F 12.5 del Catalogo de Elemenctos Constructivos, compuestos, por hoja exterior mediante paneneles pesados prefabricados de hormigón de 12 cm de espesor y hoja interior

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

mediante paneles de yeso laminado de 15 mm de espesor tipo N, fijada a estructura portantede 48 mm, en cuyo interior se ubica aislamiento acústico y térmico con una conductividad de 0,033 W/m K y 30 mm de espesor, y camara de aire sin ventilar de 18 mm de espesor. Totalmente instalado.

TREINTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

06.05 **M2** **FACHADA TIPO F12.4 SEGUN CEC ZONAS HUMEDAS** **31,14**

M2. Fachada tipo F 12.5 del Catalogo de Elemenctos Constructivos en zonas humedas, compuestos, por hoja exterior mediante paneneles pesados prefabricados de hormigón de 12 cm de espesor y hoja interior mediante paneles de yeso laminado de 15 mm de espesor tipo WA, fiajada a estructura portantede 48 mm, en cuyo interior se ubica aislamiento acústico y térmico con una conductividad de 0,033 W/m K y 30 mm de espesor, y camara de aire sin ventilar de 18 mm de espesor. Totalmente instalado.

TREINTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

06.06 **M2** **FACHADA TIPO F3.4 SEGUN CEC** **26,45**

M2. Fachada tipo F1.4 del Catalogo de Elementos Constructivos compuesta por hoja exterior por fabrica de ladrillo ceramico revetido por el exterior de 11,5 cm de espesor, camara de aire de 23 mm de espesor, aislamiento acústico y termico de 0,033 W/m K de 25 mm de espesor y placa de yeso laminado de 15 mm tipo N, fijada mecanicamente a la perfilería.

VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.07 **M2** **DOBLE TABICÓN 9 cm. y 7 cm + CÁMARA** **20,72**

M2. Formación de doble tabique realizado con ladrillo hueco doble de 7 cm y 9 cm, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, con cámara de aire intermedia y aislameinto, i/p.p. de replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza.

VEINTE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 07 CARPINTERIA Y CERRAJERIA

07.01 **M2** **PUERTA PASO LISA PINTAR** **76,70**

M2. Puerta de paso con hoja lisa formada por tablero para pintar o lacar, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 925/ 825 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Tesa ó similar, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

07.02 **M2** **PUERTA PASO LISA PINTAR** **64,38**

M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero para Pintar, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 725 / 625 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 para pintar o lacar igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.04 **Ud** **PUERTA CORTAF. EI2/60/C5 1H. 1000 mm.** **174,57**

Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/60/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 60 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de una hoja abatible de 1000x2000 mm. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre atomático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.

CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.05 **Ud** **PUERTA CORTAF. EI2/60/C5 2H. 2100 mm.** **369,23**

Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/60/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por trans-

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

ferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 60 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de dos hojas abatibles de 2100x2000 mm. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre atomático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.

TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

07.06 M2 PUERTA BATIENTE CHAPA ROPER 39,87

M2. Puerta metálica batiente de una hoja ROPER, fabricada en chapa grecada galvanizada en sentido horizontal y pintada en cabina, con hoja, marco y cerradura de máxima seguridad, alojada en carcasa de P.V.C. ignífugo y anclaje, i/ herrajes de colgar y seguridad.

TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.07 Ud BARRA ANTIPÁNICO PUERTA 1 HOJA 130,55

Ud. Barra antipánico de sobreponer para puerta de 1 hoja con cierre alto y bajo sin acceso exterior, totalmente colocada, i/mecanismo cierrapuertas.

CIENTO TREINTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.08 Ud BARRA ANTIPÁNICO PUERTA 2 HOJAS 268,52

Ud. Barra antipánico de sobreponer para puerta de 2 hojas con cierre alto y bajo sin acceso exterior, totalmente colocada, i/mecanismo cierrapuertas.

DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.09 M2 VENTANA CORRED. ALUMINIO 50X35 85,33

M2. Ventana en hoja corredera de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 95x30 mm., hoja de 50x35 mm. y 1,4 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 22 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 31 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.

OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

07.10 M2 VENTANA ABATIBLE ALUMINIO 50X40 124,37

M2. Ventana en hojas abatibles de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,3 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.

CIENTO VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.11 M2 VENTANA FIJA ALUMINIO 50X40 47,21

M2. Ventana fija con junquillos para fijación del vidrio, de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 50x40 mm., para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.

CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

07.12 M2 PUERTA BASCULANTE CONTRAPESO 55,12

M2. Puerta basculante plegable de contrapeso, a base de bastidor formado por tubos rectangulares de acero y chapa tipo Pegaso con cerco de perfil angular metálico, provisto de una garra por metro lineal, guías, cajón de alojamiento, contrapesos, cierre y demás accesorios, totalmente instalada.

CINCUENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

07.14 M2 CIERRE METÁL. ENROLLABLE CIEGO 67,30

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

M2. Cierre metálico enrollable ciego con lamas galvanizadas, i/cajón recogedor, accesorios, guías y cerradura tipo Azbe, totalmente instalado.

SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

07.15 Ud MOTORIZACIÓN CIERRE ENROLLABLE 375,29

Ud. Motorización de cierre enrollable, incluyendo centro de eje tipo TITAN, kit electrofreno, cuadro básico, tarjeta recptora, emisor monocanal, taquilla blindada con llave tubular y p.p. de alimentación eléctrica, totalmente instalado.

TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

07.16 M2 PUERTA CANCELA CORREDERA ROPER 62,96

M2. Puerta cancela de valla para acceso de vehículos, en hoja de corredera tipo ROPER, sin guía superior y con pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, fabricada a base de perfiles de tubo rectangular con roldana de contacto, guía inferior con perfil U.P.N. 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm., ruedas torneadas de 200 mm. de diámetro con rodamiento de engrase permanente, incluso p.p. de cerrojo de enclavamiento al suelo, zócalo de chapa grecada galvanizada y prelacada en módulos de 200 mm., montados a compresión y el resto de tubo rectangular de 50x20x1,5 mm., totalmente montada y en funcionamiento.

SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.18 Ml BARANDA FACHADA METÁLICA H=1 m. 22,83

Ml. Barandilla de fachada de 100 cm. de altura con pasamanos y barandas inferior de 50x20 mm., pilastras de 50x50 mm., y barrotes verticales de 20x15 mm., cada 10 cm.

VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

07.19 Ml PASAMANOS TUBO D= 40 mm. 8,21

Ml. Pasamanos metálico formado por tubo circular de diámetro 40 mm., i/p.p. de patillas de sujección a base de redondo liso macizo de 16 mm. separados cada 50 cm.

OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

07.20 M2 CELOSÍA TRAMEX 30x30x20 mm. 52,01

M2. Celosía metálica tipo TRAMEX, formada por pletina acero 20x2 mm., formando cuadrícula de 30X30 mm. con uniones electrosoldadas.

CINCUENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

07.21 Ud PUERTA CORTAF. EI2/60/C5 1H. 3000 mm. 784,30

Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/60/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 60 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de una hoja abatible de 3000x3000 mm. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre atomático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.

SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 08 FALSOS TECHOS

08.01 M2 TECHO MODULAR PLADUR TR-10 60x60 10,06

M2. Falso techo registrable formado por placas de yeso PLADUR o similar revestidas con vinilo blanco de 10 mm. de espesor, según U.N.E. 102-023, (PLADUR TR 10 mm.), en placas de 60x60 cm. colocadas sobre una perfilería vista de acero galvanizado, lacado en su cara vista, formada por perfiles primarios, secundarios, perfil angular de remates, piezas de cuelgue, y elementos de suspensión y fijación, así como p.p. de andamiaje y elementos de remate, según NTE-RTP.

DIEZ EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 09 REVESITIMIENTOS

09.01 M2 ENFOSC. MAESTR. M 5 VERT. 3,96

M2. Enfoscado maestreado en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2 aplicado en paramentos verticales, con maestras cada metro, i/prepara-

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

ción y humedecido de soporte, limpieza, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y costes indirectos.

TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 10 ALICATADO Y CHAPADO

10.01 M2 ALIC. AZULEJO COLOR < 20X20 CM. 14,53

M2. Alicatado azulejo color hasta 20x20 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.

CATORCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 11 PAVIMENTOS

11.01 M2 SOLADO DE GRES 41x41 cm. C 1/2/3 19,29

M2. Solado de baldosa de gres 41x41 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.

DIECINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

11.02 M2 SOLERA FRATASADA 10 CM + REVESTIMIENTO MONOLITICO 6,40

M2. Solera de hormigon fratasado con helicoptero de 10 cm de espesor con revestimiento monolitico.

SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 12 VIDRIERIA Y TRASLUCIDOS

012.01 M2 CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm 21,18

M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.

VEINTIUN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

12.02 M2 VIDRIO SEG. STADIP 66.1 INC. (Nivel 2B2) 45,25

M2. Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto por dos vidrios de 6 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incoloro de 0,38 mm, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.

CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 13 PINTURAS

13.01 M2 PINTURA PLÁSTICA BLANCA 3,51

M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.

TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

13.02 M2 PINTURA PÉTREA FACHADAS RODILLO 4,70

M2. Pintura pétrea Juno-red o similar a base de resinas de polimerización acrílica, aplicada con rodillo sobre paramentos verticales y horizontales de fachada, dos manos color.

CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

13.03 M2 MARCADO SEÑALES CIRCULACION 6,94

M2. Superfície realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

13.04 Ml MARCADO PLAZA DE GARAJE 1,74

Ml. Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de linea de 10 cm., i/limpieza de superficies, replanteo y encintado.

UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

13.05 Ud ROTULACIÓN NÚMERO PLAZA GARAJE 1,84

Ud. Rotulación plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de linea de 10 cm.,

i/limpieza de superficies, replanteo y encintado.

UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 14 FONTANERIA

14.02 **Ud** **ARMARIO FIBRA VIDRIO 50 mm.** **273,23**

Ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 850x600x300 mm., para alojamiento de contador de 50 mm. de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadradillo, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

14.03 **Ud** **CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/2"** **184,58**

Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/2" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

14.04 **Ud** **PUNTO DE CONSUMO F-C PL. DUCHA** **56,60**

Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para plato de ducha, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, individual, y piezas especiales., según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.

CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

14.05 **Ud** **PUNTO DE CONSUMO F-C LAVABO** **54,44**

Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para lavabo, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, y piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

14.06 **Ud** **PUNTO CONSUMO FRÍA URINARIO** **23,43**

Ud. Punto de consumo de agua fría para urinario, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, sin incluir ascendentes ni derivaciones. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm. hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.

VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

14.07 **Ud** **PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO** **35,61**

Ud. Punto de consumo de agua fría para inodoro, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 110 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.

TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

14.08 **Ud** **PUNTO CONSUMO FRIA LAVABO** **23,25**

Ud. Punto de consumo de agua fría para lavabo, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm., desde vertedero hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.

VEINTITRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

14.09 **Ml** **TUBERÍA DE COBRE UNE 15 mm. 1/2"** **4,45**

Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 13-15 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos, demás accesorios y p.p. de tubo corrugado de D=16 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

14.10 **Ml** **TUBERÍA DE COBRE UNE 22 mm. 1"** **6,26**

Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 20-22 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=23 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

14.11 **Ml** **TUBERÍA DE COBRE UNE 28 mm. 1 1/4"** **8,64**

Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 26-28 mm.,(un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=29 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

14.12 **Ml** **TUBERÍA DE COBRE UNE 35 mm. 1 1/2"** **14,31**

Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 33-35 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=36 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

CATORCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

14.13 **Ml** **TUBERÍA DE POLIETILENO 50 mm. 1 1/2"** **4,37**

Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 50 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

14.14 **Ml** **TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1"** **2,42**

Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

14.15 **Ml** **TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2"** **1,54**

Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 20 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

14.16 **Ud** **DEPÓSITO CIRCULAR DE PVC 1000 L.** **197,83**

Ud. Instalación de depósito circular de fibra de vidrio de 1.000 l. de capacidad, con tapa del mismo material, i/llaves de corte de esfera de 1", tubería de cobre de 20-22 mm. y grifo de latón de 1/2", totalmente instalado.

CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

14.17 **Ud** **GRUPO PRESIÓN H<10 M.** **450,99**

Ud. Grupo de presión A.C.S. hidroneumático, compuesto por bomba de impulsión Itur ó similar de 1.5 CV hasta h=10m., depósito de fibra de 200 l., vaso de expansión de 25 l., llaves de esfera de 3/4", válvula antiretorno de 3/4" y tubería de cobre de 18 mm., totalmente instalado.

CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

14.18 **Ml** **TUBO HELICOIDAL D=100 mm.** **13,44**

Ml. Tubería helicoidal de D=100 mm. y 0.5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio, tipo Isoair, totalmente instalada.

TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

14.19 **Ud** **REJILLA IMPUL.-RET. 200x100 SIMPLE** **21,29**

Ud. Rejilla de impulsión y retorno simple deflexión con fijación invisible 200x100 mm. y láminas horizontales con marco de montaje, en aluminio extruído, totalmente instalada, s/NTE-ICI-24/26.

VEINTIUN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

14.20 **Ud** **CAJA DE VENTILACIÓN 385 M3/H** **190,99**

Ud. Módulo de ventilación extracción de aire SODECA modelo NEOLINEO-150 o similar para un caudal de 385 m3/h, i/ medios y material de montaje.

CIENTO NOVENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

CÉNTIMOS

14.21 **Ud** **CAJA DE VENTILACIÓN 155 M3/H** **37,81**

Ud. Módulo de ventilación extracción de aire SODECA modelo NEOLINEO-100-Q o similar para un caudal de 155 m3/h, i/ medios y material de montaje.

TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

14.22 **Ud** **CAJA DE VENTILACIÓN 6.000 M3/H** **562,64**

Ud. Módulo de ventilación extracción de aire modelo CVTT-12/12 de S&P o similar para un caudal de 6.000 m3/h, con motor de 2 CV. de potencia, construído a base de paneles de acero galvanizado con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y punta estanca, i/ medios y material de montaje.

QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

14.23 **M2** **CANALIZACIÓN CHAPA GALV. 0.8 mm.** **16,06**

M2. Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm. de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23.

DIECISEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 15 APARATOS SANITARIOS

15.01 **Ud** **PLATO DUCHA ONTARIO 60x60 BLANCO** **123,72**

Ud. Plato de ducha de Roca modelo Ontario en porcelana color blanco de 60x60 cm., con mezclador ducha de Roca modelo Victoria Plus cromada o similar y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.

CIENTO VEINTITRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

15.02 **Ud** **LAVAMANOS IBIS 44X31 BLANCO** **72,33**

Ud. Lavamanos de Roca modelo Ibis de 44x31 cm. en blanco, con mezclador de lavabo Victoria Plus de Roca ó similar, válvula de desague de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y sifon individual de PVC 40 mm. y latiguillo flexible 20 cm., totalmente instalado.

SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

15.03 **Ud** **LAVABO JAVA 56X47 cm. BLANCO** **125,17**

Ud. Lavabo para encastrar en encimera de Roca modelo Java en blanco de 56x47 cm., con grifería de Roca modelo Monodín cromado ó similar, válvula de desague de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, sifón individual de PVC y latiguillos flexibles de 20 cm., totalmente instalado.

CIENTO VEINTICINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

15.04 **Ud** **URINARIO URITO CON FLUXOR** **117,03**

Ud. Urinario de Roca modelo Urito o similar con Fluxór modelo Aqualine de 1/2" ó similar, totalmente instalado.

CIENTO DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

15.05 **Ud** **INODORO VICTORIA T. BAJO BLANCO** **133,02**

Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.

CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

15.06 **Ud** **BARRA DE APOYO RECTA DE 94 cm.** **60,90**

Ud. Barra de apoyo para ducha, baño, puerta ó WC de 94 cm. modelo Prestobar 860 fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm. de diámetro exterior en color blanco, instalada.

SESENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 16 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

16.01 **Ud** **PULSADOR DE ALARMA REARMABLE** **8,21**

Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.

OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

16.02 **Ud** **SIRENA ELECTRÓNICA BITONAL 24 V.** **24,28**

Ud. Sirena de alarma de incendios bitonal, para montaje interior con señal óptica y acústica a 24v, totalmente instalada, i/p.p. tubo y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

VEINTICUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

16.03 **Ud** **SIRENA ALARMA EXTERIOR** **42,06**

Ud. Cuadro de alarma exterior óptico/acustico con sirena y piloto a 24v, autoprotegible, autoalimentada y juego de baterías (2x12v), i/p.p. tubos y cableado, conexionada y probada, según CTE/DB-SI 4.

CUARENTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

16.04 **Ud** **DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO** **12,92**

Ud. Detector termovelocimétrico, con zócalo intercambiable, indicador de funcionamiento y alarma radio de acción 30 m2, según CTE/DB-SI 4, certificado AENOR, totalmente instalado i/p.p. de tubos y cableado.

DOCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

16.05 **Ud** **CENTRAL DETECCIÓN INCENDIOS 8 Z.** **154,52**

Ud. Central de detección de incendios 8 zonas convencional para la señalización, control y alarma de las instalaciones de incendios, con fuente de alimentación, conexión y SERVICIO-AVERIA-ALARMA i/ juego de baterias (2X12v), totalmente instalada, según CTE/DB-SI 4.

CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

16.07 **Ud** **EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B** **20,64**

Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.

VEINTE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

16.08 **Ud** **EXTINT. NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B** **64,79**

Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.

SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

16.09 **Ud** **BOCA INCEN. EQUIPADA 25 mm./20m.** **149,07**

Ud. Boca de incendios para viviendas residenciales, equipada BIE formada por cabina en chapa de acero 700x700x250 mm, pintada en rojo, marco en acero cromado con cerradura de cuadradillo de 8 mm. y cristal, rótulo romper en caso de incendios, devanadera con toma axial abatible, válvula de 1", 20 m de manguera semirígida y manómetro de 0 a 16 kg/cm2 según CTE/DB-SI 4, certificado por AENOR, totalmente instalada.

CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

16.10 **Ud** **SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS** **1,39**

Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.

UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

16.11 **Ml** **TUBERÍA DE ACERO 1 1/2"** **11,12**

Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.

ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

16.12 **Ml** **TUBERÍA DE ACERO 2"** **13,36**

Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada. instalada.

TRECE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

16.13 **Ml** **TUBERÍA DE ACERO 3"** **20,67**

Ml. Tubería de DIN 2440 en clase negra de 3", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.

VEINTE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

16.14 **Ud** **VÁLVULA DE MARIPOSA 2"** **92,28**

Ud. Válvula de mariposa de 2", totalmente instalada i/ accesorios.

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

16.15 **Ud** **VÁLVULA DE MARIPOSA 3"** **148,23**

Ud. Válvula de mariposa de 3", husillo ascendente, con bridas, juntas y tornillos i/p.p. de accesorios, totalmente instalada.

CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

16.16 **Ud** **GRUPO PRESIÓN 36 m3/h. 75 m.c.a.** **5.547,63**

Ud. Grupo de presión contra incendios para 36 m3/h. a 75 m.c.a. según norma UNE 23-500 compuesto por, electrobomba principal, bomba Jockey, acumulador, colectores de aspiración e impulsión válvulas de seccionamiento, corte y retención, circuito de pruebas, manómetro y válvulas de seguridad, bancada monobloc, completamente instalado.

CINCO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

16.17 **Ud** **DEPÓSITO PVC 18 m3. VERT.-ABIER.** **1.567,27**

Ud. Depósito de reserva de agua contra incendios de 18 m3, construido en PVC de alta resistencia en posición vertical abierto, completamente instalado.

MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

16.18 **Ud** **HIDRANTE COLUMNA SECA 3"** **331,21**

Ud. Hidrante columna seca de 3" con dos salidas laterales de 45 mm y una central de 70 mm antihielo y rotura, con tapones y cadena de sujección, entrada recta, según CTE/DB-SI 4, certificado AENOR, totalmente instalada.

TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

16.19 **Ml** **CIRCUITO 1,5 MM2 + PVC RÍGIDO** **1,45**

Ml. Circuito para instalaciones de detección automática de incendios, realizado con tubo PVC rígido de presión de D=16 mm y conductores de cobre bicolor rojo/negro aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

16.20 **M2** **MORTERO IGNÍFUGO ESTRUCT. RF-90** **6,54**

M2. Mortero proyectado ignífugo para protección de estructuras de perfiles metálicos tipo RF-90 (resistencia al fuego 90 min.) de 20 mm. de espesor, compuesto por fibras minerales, cemento, aditivos y agua, incluso aplicación previa de capa de adhesivo incombustible.

SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

16.21 **M2** **MORTERO IGNÍFUGO ESTRUCT. RF-120** **7,74**

M2. Mortero proyectado ignífugo para protección de estructuras de perfiles metálicos tipo RF-120 (resistencia al fuego 120 min.) de 25 mm. de espesor, compuesto por fibras minerales, cemento, aditivos y agua, incluso aplicación previa de capa de adhesivo incombustible.

SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 17 INSTALACION ELECTRICA

SUBCAPÍTULO DS-BT Instalacion electrica de baja tension de la obra

APARTADO LUZ_OBRA Colocacion de la luz de obra

SUBAPARTADO OBRA Colocacion de luz de obra y cuadro electrico de obra

APARTADO BT-CGP Instalaciones exteriores para la medida de obra

CG-E10-01 **Ud** **Adaptacion de las instalaciones Iberdrola segun su normativa** **71,79**

Trabajos de adaptacion de la caja General de protección de 250/400 A esquema 10, formada por armario fabricado en poliester reforzado con fibra de vidrio, con 3 bases de fusible tipo NH T.1, instalada en fachada, para el suministro de los 60 kw disponibles en el local.

SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CM-021-TA **Ud** **Instalacion de ornacina y armario poliester para el contador** **315,08**

Equipo de medida constituido por modulo de poliester, según normas compañía suministradora, contenido: armario de polieester con todo lo necesario para la incorporacion de un contador de energía tipo tarificador programable con puertos de lectura local y remota. Totalmente instalado y conexionado (Programado para contratación máxima de 60 kW, doble tarifa con maxímetro), incluso trafos de intensidad.

TRESCIENTOS QUINCE

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

EUROS con OCHO CÉNTIMOS

PUERTA_80X140 **Ud** **Instalacion de puerta metalica de 80x140 para equipo medida** **52,27**
Puerta metalica de 80x140MM2 con mirilla segun normativa interna de iberdrola. Presupuestada sin mano de obra de colocación.

CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

APARTADO BT-CU Cuadros de distribucion para la baja tension

0.1A.1 **Ud** **Cuadro general de baja tension de la instalacion** **3.928,90**
Cuadro general de protección y distribución formado por armario metálico con puerta de protección transparente y mecanismos esquema unifilar (Marca Legrand) con una reserva mínima del 30 % para posibles ampliaciones, construido conforme UNE-EN 60.439.1., con bornas de salida para cada circuito reflejado en el unifilar.

TRES MIL NOVECIENTOS VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

02.1A.1 **Ud** **Subcuadro perteneciente a la zona de parking en sotano** **1.459,13**
Cuadro secundario de protección y distribución (Tipo SB-1), formado por armario metálico con puerta de protección transparente y mecanismos esquema unifilar (Marca Legrand) con una reserva mínima del 30 % para posibles ampliaciones, construido conforme UNE-EN 60.439.1.

MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

03.1A.1 **Ud** **Subcuadro perteneciente a la zona de almacen en el sotano** **1.242,57**
Cuadro secundario de protección y distribución (Tipo SB-2), formado por armario metálico con puerta de protección transparente y mecanismos esquema unifilar (Marca Legrand) con una reserva mínima del 30 % para posibles ampliaciones, construido conforme UNE-EN 60.439.1.

MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

APARTADO BT-CA Cuadros auxiliares

CA-000-TA **Ud** **Caja puesto de trabajo 3 columnas 12 módulos (4TCB+2RJ45) pared** **39,14**
Caja modular de superficie tipo A (Marca Legrand, modelo Mosaic)) formada por cofret de PVC conteniendo dos enchufes de 10/16 A tipo schuko (color blanco), y dos enchufes de 10/16A tipo schuko (color rojo) y dos tomas de voz/datos, con conectores RJ-45. Totalmente instalada.

TREINTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

ARCABLOCK **Ud** **Caja de enchufes trifasicos con un trifasico y dos monofasicos** **37,03**
Caja de enchufes compuesto por material autoexinguible 850ºC color gris modelo P17. Formado por 3 bases de enchufes, una base de enchufe trifasica de 16A y 5 polos y dos bases monofasicas schuko de 16A color blanca. En el hueco de automaticos se colocara un magnetotermico de 16A 4 polos para la proteccion de las bases en general. Completamente instalada con parte proporcional de montaje y mano de obra.

TREINTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

APARTADO BT-CN Canalizaciones para la obra

TU-016-PF **Ml** **Tubo flexible reflex pvc M-16 color negro con accesorios** **0,35**
Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 16, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

TU-020-PF **Ml** **Tubo flexible reflex pvc M-20 color negro con accesorios** **0,35**
Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 20, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

TU-025-PF **Ml** **Tubo flexible reflex pvc M-25 color negro con accesorios** **0,38**
Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 25, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

CERO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

TU-032-PF **Ml** **Tubo flexible reflex pvc M-32 color negro con accesorios** **0,43**
Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 32, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.
CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

TU-040-PF **Ml** **Tubo flexible reflex pvc M-40 color negro con accesorios** **0,51**
Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 40, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.
CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

TU-160-D_PF **Ml** **Tubo flexible doble capa PVC metrica 160** **1,79**
Tubo corrugado con doble pared de PVC de 160mm de diámetro nominal para canalización enterrada, con un grado de protección mecánica 9 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, (incluidas las arquetas de paso cada 30 mts), según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.
UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

TU-025-PR **Ml** **Tubo rigido blindado M-25 color gris con accesorios** **0,62**
Canalización realizada en montaje superficial con tubo de PVC rígido, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 25, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.
CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

TU-032-PR **Ml** **Tubo rigido blindado M-32 color gris con accesorios** **0,74**
Canalización realizada en montaje superficial con tubo de PVC rígido, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 32, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.
CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

TU-040-PR **Ml** **Tubo rigido blindado M-40 color gris con accesorios** **0,93**
Canalización realizada en montaje superficial con tubo de PVC rígido, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 40, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.
CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

BM-300-CT **Ml** **Bandeja metalica de 300x60 c/tapa con accesorios** **8,77**
Canalización realizada con bandeja portacables de 300x60 mm de chapa de acero galvanizada dotada de tapa del mismo material, instalada en montaje horizontal sobre soportes, incluso p.p. de piezas especiales y accesorios de fijación y unión.
OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

APARTADO BT-ME Mecanismos para la obra

IT-001-NA **Ud** **Bloque de base 2P+TT de 16A + piloto para termo electrico** **15,22**
Interruptor bipolar dotado de indicador óptico de actuación, para conexión de termo eléctrico, instalado con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (H07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrados y aislados con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismo (Marca Legrand, serie Valena ó equivalente), caja de derivación, y elementos de conexión. Construído según REBT y NTE.
QUINCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

BM-016-NA **Ud** **Base de enchufe monofasica a 230V/ 16A empotrado (A)** **8,33**
Base de enchufe monofásica de 10/16 A con puesta a tierra, instalada con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (H07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrados y aislados con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismo (Marca LEGRAND, serie VALENA ó similar), marco de conexión rápida, caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construída según REBT y NTE/IEB-50.
OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

BM-216-NA **Ud** **Base doble enchufes monofásica a 230V/16A empotrada (A)** **10,64**
Módulo formado por dos bases de enchufe monofásicas de 10/16 A con puesta a tierra, instalado con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad redu-

cida (E07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrados y aislados con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismos (Marca Legrand, modelo Valena ó similar), marco de conexión rápida, caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construído según REBT y NTE/IEB-50.

DIEZ EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

BM-016-EB **Ud** **Base de enchufe monofasica 230V/16A en superficie (B)** **8,59**

Base de enchufe estanca con tapa articulada, monofásica de 10/16 A con puesta a tierra, instalada en montaje superficial con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (ES07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, canalizados y aislados con tubo de PVC rígido, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismo (Marca LEGRAND, serie PLEXO 55, ref. 916-41 ó similar), caja de derivación y elementos de conexión, construída según REBT y NTE.

OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

BT-016-CB **Ud** **Base de enchufe de 400v/16A 5 polos en sistema superficie (B)** **13,44**

Base de enchufe trifásica tipo monoblock de 16 A (3F+N+T), instalada en montaje superficial con cinco conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (E07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, canalizados y aislados con tubo de PVC rígido, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismo instalado en caja de PVC, caja de derivación y elementos de conexión, construída según REBT y NTE.

TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PL-004-IA **Ud** **Interruptor de 10A/230V en sistema empotrado (A)** **5,38**

Punto de luz conmutado instalado en montaje empotrado con conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (E07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 1.5 mm2 de sección nominal, canalizado con tubo de PVC rígido, métrica 25 (UNE-EN 50085-1). Incluso mecanismos (Marca LEGRAND serie Valena ó equivalente), caja de derivación y elementos de conexión, construído según REBT y NTE.

CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CONEX_T_16A **Ud** **Punto de conexion maquinaria trifasica de 16A en superficie (B)** **8,45**

Punto de conexión maquinaria trifásica. Intalado con cinco conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (ES07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1). Incluso conexionado con regleta de conexiones y con parte proporcional de mano de obra de su colocacion. Construído según REBT.

OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CONEX_M_16A **Ud** **Punto de conexion maquinaria monofasica de 16A en superficie (B)** **30,01**

Punto de conexión maquinaria monofásica. Intalado con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (ES07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1). Incluso conexionado con regleta de conexiones y con parte proporcional de mano de obra de su colocacion. Construído según REBT.

TREINTA EUROS con UN CÉNTIMOS

DET_MOV **Ud** **Detector de movimiento de 180º en sistema superficie (B)** **12,31**

Detector de movimiento para interiores con marcado CE, con sistema automático para escalera con retardo de apagado, 180º de ángulo de cobertura, 12m de alcance máximo, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento según la normativa EA 0026:2006 y la ITC-BT-51 del REBT del 2002.

DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

EIDD.1a **Ud** **Detector de movimiento de 360º en sistema superficie (B)** **23,28**

Detector de movimiento para interiores con marcado CE, con sistema automático para escalera con retardo de apagado, 360º de ángulo de cobertura, 16m de alcance máximo, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento según la normativa EA 0026:2006 y la ITC-BT-51 del REBT del 2002.

VEINTITRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

APARTADO BT-LE Lineas electricas para la obra.

DERIVACION_N1 **Ml** **Derivacion individual de 4X120mm2+TTX70mm2 RZ1-K(AS)** **19,79**

Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases + neutro de 120mm2 de sección y tierra 70mm2 de sección, colocada sobre canalizacion existente, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CT-35-MC-LH **MI** **Linea trifasica de 5x35mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)** **9,29**
Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases + neutro de 35mm2 de sección y tierra 25mm2 de sección, colocada sobre canalizacion existente, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CT-2.5-MC-LH **MI** **Manguera de 5x2,5 mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K (AS)** **1,22**
Circuito eléctrico formado por cable de cinco conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ1 0.6/1kV, UNE 21123), de 2,5 mm2 de sección nominal (3F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CT-2.5-MC_SF **MI** **Manguera de 5X2.5mm2 de tension 0,6/ 1Kv RZ1-K (AS+)** **2,07**
Manguera de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV resistente al fuego (AS+) formada por 3 fases+neutro+tierra de 2.5mm2 de sección, colocada bajo canalizacion existente, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CM-2.5-MC-LH **MI** **Manguera de 3x2,5 mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K (AS)** **1,13**
Circuito eléctrico formado por cable de tres conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ1 0.6/1kV, UNE 21123), de 2,5 mm2 de sección nominal (F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CM-1.5-MC-LH **MI** **Manguera de 3x1,5 mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K (AS)** **0,99**
Circuito eléctrico formado por cable de tres conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ1 0.6/1kV, UNE 21123), de 1,5 mm2 de sección nominal (F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CT-5X16-MC-LH **MI** **Manguera de 5x16mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)** **3,82**
Circuito eléctrico formado por cable de cinco conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ-K (AS) 0.6/1kV, UNE 21123), de 16 mm2 de sección nominal (3F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CT-10-MC-LH **MI** **Manguera de 5X10mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)** **3,46**
Circuito eléctrico formado por cable de cinco conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ-K (AS) 0.6/1kV, UNE 21123), de 10 mm2 de sección nominal (3F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CT-6-MC-LH **MI** **Manguera de 5X6mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)** **1,81**
Circuito eléctrico formado por cable de cinco conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ-K (AS) 0.6/1kV, UNE 21123), de 6 mm2 de sección nominal (3F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CM-4-MC-LH **MI** **Manguera de 3x4mm2 de tension 0,6/1kv RZ1-K(AS)** **1,16**
Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 3x4mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

LM-1.5-MC-LH **MI** **Linea monofasica de 3x1.5mm2 flexible PVC 450-750v** **0,84**
Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V forma-

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

da por fase +neutro+tierra de 1.5mm2 de sección, colocada sobre canalizacion existente, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

LM-2.5-MC-LH **Ml** **Linea monofasica de 3x2.5mm2 flexible PVC 450-750v** **0,95**

Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 2.5mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CMULTI-24X1.5 **Ml** **Manguera de 24X1.5mm de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)** **2,86**

Manguera flexible de cobre, libre de halogenos, de 24x1.5mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, colocado sobre canalizacion existente, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completamente instalada y con parte proporcional de mano de obra

DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

APARTADO BT-DOMO Sistema domotico para la gestion de la nave

DOMOTICA **Ud** **Sistema domotica para control del establecimiento** **1.034,71**

Sistema domotico formado por sistema de control, pantalla tactil para el control de todos los actuadores para el control de alumbrado.

MIL TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

APARTADO BT-PT Instalaciones de puesta a tierra

PT-001-TA **Ud** **Red equipotencial de la instalacion** **41,80**

Red equipotencial en cuarto de baño, realizada con conductor de 4 mm2 de sección nominal. Conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según REBT (MI BT 021).

CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

PT-002-TA **Ml** **Conductor de cobre desnudo de 35mm2 en cobre** **2,25**

Conducción de puesta a tierra, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm2 de sección nominal, tendido en zanja a una profundidad mínima de 80 cm, Construída según REBT y NTE/IPE-4.

DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PT-200-TA **Ud** **Instalacion de caja de seccionamiento** **9,41**

Caja de seccionamiento y comprobación de tierra, formada por caja estanca equipada con puente de corte fabricado en cobre.

NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

PT-300-TA **Ud** **Pica de cobre de 2 mts** **7,44**

Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero cobrizado de 2000 mm de longitud y 14.3 mm de diámetro, incluso hincado y conexiones. Construída según NTE/IEP-5.

SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

APARTADO SERVICIOS_AUX Servicios auxiliares para la ejecucion de obra

PLATAFORMA **Ud** **Servicion de plataforma para la instalacion de la baja tension** **542,06**

Servicio de plataforma para la ejecucion de los trabajos.

QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CH-IF Instalacion de informatica de la obra

IN-020-UTP **Ml** **Cable UTP Categoria 5e 4 pares** **0,44**

Tendido e instalación de manguera de 4 pares trenzados de 0,22 mm2, tipo UTP, categoría 5, según ISO/IEC 11801, EN50173, tendido sobre canalizacion de pvc para superficie y apta para uso informático y telefónico. Incluso conexionado y comprobación y p.p. de conectores.

CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

IN-030-AR **Ud** **Armario de telecomunicaciones** **538,01**

Armario de telecomunicaciones de 12U completamente instalado con parte proporcional de instalacion preparada para tantos puestos como sean definidos por la propiedad.

QUINIENTOS TREINTA Y

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

OCHO EUROS con UN

CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CH-TF Instalacion de telefonia de la obra

TU-025-PF **Ml** **Tubo flexible reflex pvc M-25 color negro con accesorios** **0,38**

Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 25, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

CERO EUROS con TREINTA

Y OCHO CÉNTIMOS

TF-001-CT **Ud** **Mecanismo de toma de telefono empotrada (A)** **5,07**

Toma de teléfono empotrada realizada con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1) y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono con marco (Marca Simón serie 31ó similar).

CINCO EUROS con SIETE

CÉNTIMOS

TF-001-L2P **Ml** **Cableado de telefonia 2x2x0,22 mm2, apantallado** **0,44**

Cable apantallado de 2 pares trenzados 2x2x0,22 mm2, apto para uso telefónico, totalmente tendido e instalado, incluso p.p. de conectores y materiales aux.

CERO EUROS con

CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO EQ_PARARRAYOS Instalacion de pararrayos de la instalacion

NIMBUS_CPT-3 **Ud** **Cabeza de pararrayos CPT-3 de Cirprotec** **375,99**

Parrarayos con dispositivo de cebado electropulsante de 1m de longitud 97m de radio de protección en el nivel 3 y doble factor de seguridad en el tiempo de avance en el cebado según UNE 21186, NF C 17-102 y DB SU-8 del CTE, certificación de Producto AENOR, y Certificado de funcionamiento en condiciones de lluvia, con impulsos tipo maniobra y con tensión continua, según UNE 21308.

TRESCIENTOS SETENTA Y

CINCO EUROS con NOVENTA

Y NUEVE CÉNTIMOS

MASTIL_6MTS **Ud** **Mastil de 6 mts para colocacion de pararrayos** **79,84**

Mástil de acero galvanizado en caliente, de 6m de longitud (2 tramos de 3m) y 1 ½" de diámetro, para fijación a muro o estructura.

SETENTA Y NUEVE EUROS

con OCHENTA Y CUATRO

CÉNTIMOS

NIMBUS_ANCLAJ **Ud** **Juego de anclaje para mastil de columna 14 mts** **36,77**

Sistema de anclaje en U de 30cm de longitud, fabricado en acero de 8mm de espesor y galvanizado en caliente, para fijación en columna de 14 mts.

TREINTA Y SEIS EUROS

con SETENTA Y SIETE

CÉNTIMOS

NIMBUS_SOPORT **Ud** **Soporte Metrica 8 BR. con tirafondos de 50/70mm** **12,20**

Soporte de metrica 8 con tirafondos para cabezal entre 50 y 70 mmde longitud.Totalmente instalado con p.p.

DOCE EUROS con VEINTE

CÉNTIMOS

TU-M32-PROTEC **Ud** **Tubo metalico de proteccion para bajante metrica 32** **24,46**

Tubo de protección de acero galvanizado, de metrica 32mm y 3m de longitud, para pletina de hasta 30x3mm, con abrazaderas incluidas.

VEINTICUATRO EUROS con

CUARENTA Y SEIS

CÉNTIMOS

INST_SUELO **Ud** **Sistema de instalacion del cable de bajada del pararrayos** **885,35**

Instalacion a nivel del suelo compuesto por arqueta de registro de polipropileno de 300x300x300mm, compuesta por cuerpo y tapa, y prevista para soportar hasta 5000 kg. Sistema de tierras necesario para el fuen funcionamiento del pararrayos con su parte proporcional de cable de tierra y picas de (2000x14.2) y bridas.

OCHOCIENTOS OCHENTA Y

CINCO EUROS con

TREINTA Y CINCO

CÉNTIMOS

PROT_TIPO_I **Ud** **Sistema de proteccion contra sobretensiones tipo I** **410,13**

Protección contra sobretensiones transitorias modelo CPCL-1100 TF de la marca CIRPROTEC o similar, de instalaciones eléctricas generales conectadas a una red trifasica de baja tensión de 400V. Protector de sobretensiones transitorias Tipo I (Protección Tipo I).

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

Indicado para la protección de equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica (Categoría I, según ITC-BT-23).
Características técnicas de los protectores Absorber:
Tensión nominal: UN= 230/400V AC (50Hz).
Tensión máx. en funcionamiento: UC= 400V AC (50Hz)
Intensidad nominal de descarga: In (8/20 ìs)= 34kA
Intensidad máxima de descarga: Imax (8/20 ìs)= 100kA
Tiempo de respuesta: tA < 25 ns
Nivel de protección: UP £ 1kV
Corriente de carga asignada: IL= 100 A (modelo CPCL-1100 TF)

CUATROCIENTOS DIEZ EUROS con TRECE CÉNTIMOS

PROT_TIPO_II **Ud** **Sistema de proteccion contra sobretensiones tipo II** **90,17**

Protección contra sobretensiones transitorias modelo PSM4-40/400 TT de la marca CIRPROTEC o similar, de instalaciones eléctricas generales conectadas a una red trifasica de baja tensión de 400V. Protector de sobretensiones transitorias Tipo II (Protección Tipo II).
Indicado para la protección de equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica (Categoría I, según ITC-BT-23).
Características técnicas de los protectores Absorber:
Tensión nominal: UN= 230/400V AC (50Hz).
Tensión máx. en funcionamiento: UC= 400V AC (50Hz)
Intensidad nominal de descarga: In (8/20 ìs)= 20kA
Intensidad máxima de descarga: Imax (8/20 ìs)= 40kA
Tiempo de respuesta: tA < 25 ns
Nivel de protección: UP £ 1kV
Corriente de carga asignada: IL= 100 A (modelo PSM4-40/400 TT)

NOVENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

PROT_TIPO_III **Ud** **Sistema de proteccion contra sobretension tipo III** **37,24**

Protección contra sobretensiones transitorias modelo NPS2-15/230 IR de la marca CIRPROTEC o similar, de instalaciones eléctricas generales conectadas a una red trifasica de baja tensión de 400V. Protector de sobretensiones transitorias Tipo II (Protección Tipo II).
Indicado para la protección de equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica (Categoría I, según ITC-BT-23).
Características técnicas de los protectores Absorber:
Tensión nominal: UN= 230 AC (50Hz).
Tensión máx. en funcionamiento: UC= 230V AC (50Hz)
Intensidad nominal de descarga: In (8/20 ìs)= 5kA
Intensidad máxima de descarga: Imax (8/20 ìs)= 15kA
Tiempo de respuesta: tA < 25 ns
Nivel de protección: UP £ 1kV
Corriente de carga asignada: IL= 100 A (modelo NSP2-15/230 IR)

TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 18 ILUMINACION

SUBCAPÍTULO BT-LU Luminarias para la obra

FL-218-DS **Ud** **Luminaria estanca fluorescente IP65 de 2x18w completa** **29,71**

Equipo de iluminación de 2x18 W (Marca PHILIPS, mod. TCW216/HF-B), formado por luminaria estanca con cuerpo de material termoplástico con fibra de vidrio, dotada de cierres articulados y estanqueidad por junta de neopreno. Instalada en montaje superficial, incluso tubos fluorescentes de 18 W y reactancia electronica.

VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

PRO_RECT_70_H **Ud** **Proyector rectangular de 70w RAL 9006 en Halogenuro metalico** **67,08**

Equipo de iluminación de 1x70 W (Marca Troll, mod. ANGLE ref. 0511/7/21), formado por luminaria con cuerpo de material metalico color blanco basculante 60º. Instalada en montaje empotrado, incluso lampara CDM-TD de 70w color 83 y equipo de alimentacion. Completamente instalado con p.p de mano de obra.

SESENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

TETRIX4x58 **Ud** **Luminaria Philips modelo Tetrix TTX150 2x2x58w/840** **110,09**

Instalacion electrica de luminaria fluorescente marca Philips modelo TETRIX TTX 150 582 de 4xTL-D58w/840, de 10400 lumenes , fabricado en chapa de acero electrocincado y termoesmaltado en blanco, equipada con una lámpara fluorescente lineal de 58W, formada por 2 regletas de 2 tubos con reflector y lama color blanco. Totalmente instalada y medida la unidad colocada. (en la seccion de carniceria y charcuteria el color de la luminaria fluorescente sera de 790 con protector de tubo)

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

CIENTO DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

KIT_FIN_LINEA **Ud** **Kit fin de linea Philips modelo Tetrix Ref. 12444599** **13,08**
Pieza modular para el material de Philips. Terminacion de pantalla de Tetrix 150.

TRECE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

FL-258-DS **Ud** **Luminaria estanca fluorecente IP65 de 2x58w completa** **29,54**
Equipo de iluminación de 2x58 W (Marca PHILIPS, mod. TCW216/HF-B), formado por luminaria estanca con cuerpo de material termoplástico con fibra de vidrio, dotada de cierres articulados y estanqueidad por junta de neopreno. Instalada en montaje superficial, incluso tubos fluorescentes de 58 W y reactancia electronica.

VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

IN-020-HB **Ud** **Downligth decorativo para interior de 2x26w/840 completo** **28,68**
Downlight construido en chapa de acero estapado con cristal protector (Marca Jiso, mod. 2000E1xA9416) de 2x26W/ 840, color aluminio anodizado.Completamente instalado incluso lamparas fluorescente de 26W/840 y con parte proporcional de mano de obra de su instalacion.

VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

FL-418-NA **Ud** **Luminaria de empotrar de 600x600 de 4x18w fluorescente (A)** **62,10**
Equipo de iluminación fluorescente para empotrar en falso techo (Marca Vilaplana ref. 8802 HF ó equivalente), formado por luminaria de 4x18 W con difusor de lamas. Totalmente instalada, incluso tubos fluorescentes de 18 W color 790 para carne y akotubo transparente y equipo eléctrico.

SESENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO BT-EM Luminarias de emergencias para la obra

EM-070-CB **Ud** **Luminaria de emergencia de 70 lumenes** **20,23**
Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

VEINTE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

EM-310-CB **Ud** **Luminaria de emergencia de 310 lumenes** **29,57**
Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 310 lúmenes, superficie cubierta de 62m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

EM-450-CB **Ud** **Luminaria de emergencia de 450 lumenes** **36,97**
Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 450 lúmenes, superficie cubierta de 80m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, con kit de estanqueidad, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 19 URBANIZACION

19.01 **M2** **AC. BALDOSA CEMENTO 30x30 RELIEVE** **18,40**
M2. Acera de loseta hidraúlica en relieve, de 30x30 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 20 mm. y 10 cm. de espesor, i/junta de dilatación.

DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

19.02 **Ml** **BORDILLO HORM. RECTO 12x25 CM.** **2,58**
Ml. Bordillo prefabricado de hormigón de 12x25 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.

DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

19.04 **M2** **ASFALTADO PAVIMENTO M.B.C. TIPO G-20 8 CM.** **7,40**

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

M2. Asfaltado mediante pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm.
SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 20 ENERGIA SOLAR TERMICA

20.01 Ud BATERÍA 1 PANEL PLANO FKT-1 S JUNKERS 2,25 M2 o similar 940,96

Ud. Batería de 1 captador solar plano FKT-1 S de alto rendimiento o similar, con tratamiento altamente selectivo (PVD), para montaje en vertical. Circuito hidráulico en doble serpentín. Permite conexión en paralelo hasta 10 captadores. Uniones metálicas flexibles, de muy fácil conexión y gran durabilidad. Aislamiento de lana mineral de 55 mm de espesor. Estructura en forma de caja, realizada en fibra de vidrio. Superficie de apertura: 2,25 m2. Presión máxima de trabajo 10 kg/cm2. Uniones mediante manguitos flexibles con abrazaderas de ajuste rápido. Instalado sobre cubierta plana mediante una estructura de soporte de aluminio con elementos de conexión incluyendo racores, válvulas de corte, purgador, etc. Incluso transporte, montaje, conexionado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.
NOVECIENTOS CUARENTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

20.02 Ud INTERCAMB. SEDICAL, UFP-32/13, 1 1/4" 855,61

Ud. Sistema de intercambio de calor con cambiador de placas para trabajos a baja temperatura, marca Sedical, modelo UFP 32/13, incluido valvulería, termómetros, accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.
OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

20.03 Ud CIRCULADOR GRUNDFOS UPS 25-40 249,12

Ud. Circulador Grundfos, modelo UPS 25-40 para instalación con presión y temperatura máxima de 10 bar y 110ºC respectivamente, constituido por motor de rotor encapsulado, selector de 3 velocidades, con una potencia absorvida de 60 W, monofásica, conexión G 1 1/2, incluso válvulas, accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.
DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

20.04 Ud INTERACUMULADOR CV-200-M1 991,27

Ud. Depósito para acumulación y producción de agua caliente, marca Lapesa, modelo CV-200-M1, de 200 litros de capacidad, fabricado en acero vitrificado, con intercambiador de serpentín como sistema de calentamiento indirecto, aislado termicamente con espuma rígida de poliuretano inyectado en molde y libre de CFC, forro exterior, incluso termómetro, válvula de seguridad, vaciado, valvulería, purga automática, by - pass, sistema automático anti sobre calentamiento, preparado para alojar resistencia para tratamiento legionella, accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.
NOVECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

20.05 Ud C. ELÉCT./CON. SYSTEMTRONIC ACS 2 348,28

Ud. Cuadro eléctrico y de control formado por caja estanca e interruptores de protección. Incluso cableado y bornas de conexión. Control diferencial, marca SYSTEMTRONIC, modelo PTC 2001/rd, con dos sondas de inmersión para actuación de bomba del primario (P<250W) mediante termostato diferencial, termostato mínima en paneles y termostato de máxima en acumulación, mediante actuación directa. Incluso accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.
TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 21 CONTROL DE CALIDAD

21.01 Pa Control de Calidad de obra 2.554,62

Pa. Partida alzada para control de calidad de la obra durante la duración de la misma.
DOS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 22 SEGURIDAD Y SALUD

22.01 1 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD 5.565,99

Ud. Presupuesto de Seguridad y salud conforme con Estudio de Seguridad y Salud.
CINCO MIL QUINIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO DESCRIPCIÓN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

3.-ESTADO Nº 3: PRESUPUESTO.

3.2.-CUADRO Nº 1: PRESUPUESTO POR PARTIDAS.

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01 M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

1	11.978,00	11.978,00	
11.978,00			1,7320.721,94

01.02 M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

1	1.700,00	1.700,00	
1.700,00			3,095.253,00

01.03 M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. DURO

M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

Zapatas		
210,02	210,02	
26,72	26,72	
Zapatas corridas		
259,88	259,88	
37,13	37,13	
Vigas de atado		
94,78	94,78	
23,69	23,69	
652,22		7,424.839,47

01.04 M2 COMPACTADO TIERRA SIN APORTE

M2. Compactación de tierras propias, con apisonadora vibrante de 6 Tm., en una tongada de hasta 30 cm. de espesor máximo, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.

Zona de acceso	1	538,66	538,66
538,66			1,31705,64

01.05 M3 TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.

M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero y canon de vertido de las mismas, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.

14330,22	14.330,22		
14.330,22			2,5736.828,67

01.07 M3 EXCAV. MINI-RETRO ZANJAS T. FLOJO

M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

COLECTORES ENTERRADOS					
400	1	46,20	0,70	0,70	22,64
250	1	15,10	0,60	0,60	5,44
1630	1	18,59	0,60	0,60	6,69
125	1	28,86	0,60	0,60	10,39
110	1	257,31	0,60	0,60	92,63
ARQUETAS					
38x38	4	0,38	0,38	0,50	0,29
50x50	2	0,50	0,50	0,80	0,40
60x60	1	0,60	0,60	0,80	0,29
60x70	1	0,60	0,70	0,80	0,34

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD			PRECIO	IMPORTE
	80x80	1	0,80	0,80	0,80	0,51
	ACOMETIDA FONTANERIA					
	1	42,00	0,25	0,50	5,25	
	144,87					8,501.231,40

TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS 69.580,12

CAPÍTULO 02 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

02.01 Ud SUMID. SIFÓN. PVC D=90/110 mm.

Ud. Sumidero sifónico de PVC D=90/110mm. totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.

BAJANTES PLUVIALES					
Cubierta lateral izquierda	4				4,00
Cubierta central	10				10,00
CUbierta ajardinada	2				2,00
16,00					12,79204,64

02.02 Ml CANALÓN ACERO PRELAC. 25x15 CM.

Ml. Canalón cuadrado, de 25x15 cm. de sección, conformado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de soportes prelacados, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.

CUBIERTA INCLINADA					
1	18,81	18,81			
18,81					16,17304,16

02.03 Ml BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.

Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

BAJANTES PLUVIALES					
Cubierta lateral izquierda	4			5,20	20,80
Cubierta central	10			5,20	52,00
CUbierta lateral derecha	2			5,20	10,40
Cubierta ajardinada	2			1,00	2,00
85,20					5,45464,34

02.04 Ml TUBERÍA PVC 110 mm. COLGADA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

AGUAS PLUVIALES					
1	20,38	20,38			
7	0,65	4,55			
1	17,43	17,43			
1	14,15	14,15			
1	8,87	8,87			
1	1,92	1,92			
2	1,00	2,00			
1	10,46	10,46			
79,76					8,87707,47

02.05 Ml TUBERÍA PVC 125 mm. COLGADA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

COLECTORES PLUVIALES					
1	8,97	8,97			
8,97					9,0280,91

02.06 Ml TUBERÍA PVC 160 mm. COLGADA

Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

COLECTORES PLUVIALES					
1	5,00	5,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1	13,55	13,55	
	1	26,04	26,04	
	1	5,82	5,82	
	50,41			9,95501,58
02.07	**MI**		**TUBERÍA PVC 200 mm. COLGADA**	

MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

	COLECTORES PLUVIALES			
	1	10,33	10,33	
	1	32,15	32,15	
	42,48			12,72540,35
02.08	**MI**		**TUBERÍA PVC 250 mm. COLGADA**	

MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro y 4.0 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

	COLECTORES PLUVIALES			
	1	3,02	3,02	
	3,02			17,4652,73
02.09	**MI**		**TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA**	

MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

	AGUAS PLUVIALES			
	1	21,85	21,85	
	RED DE DRENAJE			
	1	7,60	7,60	
	1	12,60	12,60	
	2	14,60	29,20	
	2	13,60	27,20	
	1	15,85	15,85	
	1	13,35	13,35	
	1	9,60	9,60	
	2	14,60	29,20	
	1	11,66	11,66	
	1	14,60	14,60	
	1	13,61	13,61	
	206,32			12,062.488,22
02.10	**MI**		**TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA**	

MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

	aGUAS PLUVIALES			
	1	28,86	28,86	
	28,86			12,15350,65
02.11	**MI**		**TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA**	

MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

	AGUAS PLUVIALES			
	1	14,59	14,59	
	1	4,00	4,00	
	DEPURADORA A ARQUETA			
	1	7,38	7,38	
	25,97			13,05338,91
02.12	**MI**		**TUBERÍA PVC 250 mm. i/SOLERA**	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro, y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo,color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.			
	AGUAS PLUVIALES			
	1	15,10	15,10	
	15,10			18,98286,60
02.13	**Ml**		**TUBERÍA PVC 400 mm. i/SOLERA**	
	Ml. Tubería de PVC sanitario serie B, de 400 mm. de diámetro y 4.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.			
	AGUAS RESIDUALES			
	1	42,00	42,00	
	42,00			33,821.420,44
02.14	**Ml**		**BAJANTE EVAC. PVC 110 mm. SERIE B**	
	Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
	2	6,00	12,00	
	12,00			6,9883,76
02.15	**Ml**		**TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm. SERIE B**	
	Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
	AGUAS RESIDUALES			
	1	28,06	28,06	
	1	65,82	65,82	
	1	14,88	14,88	
	1	11,05	11,05	
	1	6,15	6,15	
	1	6,89	6,89	
	1	2,29	2,29	
	1	2,35	2,35	
	1	5,00	5,00	
	142,49			5,87836,42
02.16	**Ud**		**ARQUETA REGISTRO 38x38x50 cm.**	
	Ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.			
	INSTANALCION FONTANERIA	4	4,00	
	4,00			39,95159,80
02.17	**Ud**		**ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm.**	
	Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.			
	Planta sotano	2	2,00	
	2,00			56,12112,24
02.18	**Ud**		**ARQUETA REGISTRO 60x60x80 cm.**	
	Ud. Arqueta de registro de 60x60x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.			
	1	1,00		
	1,00			66,0366,03
02.19	**Ud**		**ARQUETA REGISTRO 60x70x80 cm.**	
	Ud. Arqueta de registro de 60x70x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espe-			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	sor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.			
	1	1,00		
	1,00			71,9971,99
02.20	**Ud**	**ARQUETA REGISTRO 80x80x80 cm.**		
	Ud. Arqueta de registro de 80x80x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.			
	1	1,00		
	1,00			73,3873,38
02.21	**Ud**	**ARQUETA CON UNA BOMBA DE 1 CV.**		
	Ud. Arqueta de recogida y elevación de aguas fecales, de 1x1x1 mts. medidas interiores, realizada con fábrica de ladrillo macizo colocado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada con mortero de cemento y arena de río M 5 y bruñida con mortero de cemento y arena de río 1/2 en su interior, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 y colocación de bomba de impulsión de 1 CV. y un caudal de 12/18 m3./h., hasta una altura de 6 mts., i/cerco y tapa de hormigón, según CTE/DB-HS 5.			
	1	1,00		
	1,00			372,72372,72
02.22	**Ml**	**SUMIDERO TRANSVERSAL**		
	Ml. Sumidero transversal en calzada a base de canaletas de fundición de 750x330 mm. para desagüe de pluviales, incluso conexión a la red general de saneamiento.			
	2	6,00 12,00		
	1	5,00 5,00		
	17,00			143,112.432,87
02.23	**Ud**	**BOTE SIFÓNICO PVC 110 mm.**		
	Ud. Bote sifónico de 110 mm. 32/40 y 40/50 de PVC, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
	Planta sotano	2	2,00	
	PLanta baja	3	3,00	
	5,00			10,8554,25
02.24	**Ud**	**SIFÓN INDIVIDUAL PARA LAVABO**		
	Ud. Sifón individual para lavabo, bidé o fregadero de un seno, de PVC de D=32 mm., totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
	Planta baja	1	1,00	
	1,00			4,234,23
02.25	**Ud**	**EST. DEP. ACERO 30 US. D=190/390**		
	Ud. Estación depuradora prefabricada en acero para 30 usuarios de 1.90 m. de diámetro y 3.90 m. de longitud, totalmente instalada.			
	1	1,00		
	1,00			4.008,744.008,74
02.26	**Ud**	**TALADROS SOBRE FORJADOS DIAMETRO 110**		
	Ud. Relización de taladros de diametro 110 mm, en forjados para paso de instalaciones.			
	FORJADOS			
	Diametro 110	34	34,00	
	34,00			5,06172,04
02.27	**Ud**	**TALADROS SOBRE MUROS DIAMETRO 110**		
	Ud. Relización de taladros de diametro 110 mm, en muros para paso de instalaciones.			
	MUROS			
	Diametro 110	12	12,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	12,00			10,84130,08
02.28	**Ud**	**TALADROS SOBRE MUROS DIAMETRO 200**		
	1	1,00		
	1,00			25,2925,29
02.29	**Ud**	**TALADROS SOBRE MUROS DIAMETRO 250**		
	1	1,00		
	1,00			28,9128,91

TOTAL CAPÍTULO 02 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO 16.373,75

CAPÍTULO 03 CIMENTACION

03.01 M3 HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERTIDO GRÚA

M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

Zapatas	26,72	26,72
Zapatas corridas	37,13	37,13
Vigas de atado	23,69	23,69
87,54		28,942.533,41

03.02 Kg ACERO CORR. B-400-S PREFORM.

Kg. Acero corrugado B 400-S, preformado en taller y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.

Zapatas		
8	1325	1.325,00
12	8334	8.334,00
16	3062	3.062,00
20	15473	15.473,00
Muros		
12	19943	19.943,00
16	1645	1.645,00
Muro rampa		
5490,45	5.490,45	
55.272,45		0,5228.741,67

03.03 M3 HORM. HA-30/P/20/IIa+Qb RES. SULFATOS

M3. Hormigón en masa para armar HA-30/P/20/ IIa+Qb N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central con cemento que por sus características especiales sea resistente a los sulfatos en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostra, i/vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

Zapatas	210,02	210,02
Zapatas Corridas	259,88	259,88
Vigas de atado	94,78	94,78
Muros	238,59	238,59
Muro rampa	60,68	60,68
863,95		38,1332.942,41

03.04 M2 SOL. HA-25 #150*150*6 15 CM+ENC.

M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado en zona de sotano y acabado ranurado en rampa de vehiculos y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según EHE-08.

Planta sotano	2474,21	2.474,21
Rampa vehiculos	371,3	371,30
2.845,51		13,4138.158,29

03.05 M3 HORM. HA-25/B/20/ IIa ESCALERAS B. ENCOF.

M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., consistencia blanda, elaborado en central en escaleras B-500 S (18 Kgs/m3.), encofrado y desencofrado,

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

Escalera 1	2	3,20	1,20	7,68
1	2,35	1,20	2,82	
2	2,40	1,20	5,76	
1	2,10	1,20	2,52	
Escalera 2	2	4,55	1,20	10,92
2	1,20	1,20	2,88	
Escalera a cubierta	1	3,90	1,50	5,85
2	1,50	1,50	4,50	
Escalera acceso	1	1,96	3,17	6,21
Rampa acceso	4	2,62	1,20	12,58
3	1,50	1,20	5,40	
1	0,12	1,20	0,14	
1	2,24	1,20	2,69	
Rampa trasera	1	11,67	1,50	17,51

87,46 60,895.325,44

03.06 M2 ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 1 C

M2. Encofrado y desencofrado a una cara en muros con tableros de madera aglomerada de 25 mm. hasta 2.00 m2. de superficie, considerando 8 posturas, i/aplicación de desencofrante.

Muro rampa	202,28	202,28

202,28 11,222.269,58

03.07 M2 ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 2 C

M2. Encofrado y desencofrado a dos caras en muros con tablero de madera aglomerada de 25 mm. hasta 2.00 m2. de superficie, considerando 8 posturas, i/aplicación de desencofrante.

Muros	795,3	795,30

795,30 20,5416.335,46

TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACION 126.306,26

CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA

04.01 Kg ACERO S275 EN ELEMENT. ESTRUCT.

Kg. Acero laminado en perfiles S275, colocado en elementos estructurales aislados, tensión de rotura de 410 N/mm2, con ó sin soldadura, i/p.p. de placas de apoyo, y pintura antioxidante, dos capas, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.

Pilares	40462,6	40.462,60
Vigas	78382,02	78.382,02
Correas Z	1312,19	1.312,19
Placas de anclaje	2812,57	2.812,57
Garrotas	771,66	771,66

123.741,04 0,6884.143,91

04.02 M2 Losa alveolar de canto 26,5 + 5 cm

M2. Forjado realizado mediante losa tipo A1 alveolar 26,5 + 5 cm de canto, con mallazo de 15x15x6, cumpliendo EHE 08 totalmente instalada.

PLANT BAJA	1	1.683,14	1.683,14
A descontar	-1	10,37	-10,37
PLANTA SOTANO	1	2.842,54	2.842,54
-1	13,11	-13,11	
-1	12,73	-12,73	

4.489,47 22,86102.629,28

04.03 M2 FORJADO SEMIVIG. 24+5, B. 60

M2. Forjado 24+5 cm., formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x24 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-30/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,90 Kg/m2.), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE-08. (Carga total 650 Kg/m2.).

Escalera a cubierta	1	10,37	10,37

10,37 26,48274,60

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA 187.047,79

CAPÍTULO 05 CUBIERTA

05.01 M2 CUBIERTA 1 TIPO C1.8 DEL CEC

M2. Cubierta 1 tipo C1.8 del CEC: Cubierta transitable para uso peatonal privado, sin camara de aire, sobre soporte resistente horizontal a base de losa alveolar de 26,5+5 cm capa de imnpermeabilización, aislamiento termico de 6 cm de espesor de conductividad termica 0,033 W/m K, barrera de vapor y formacion de pendiente de hormigon con aridos densos de 7 cm de espesor, terminado con plaqueta ceramica fijada mediante mortero de cemento. Cumple con los requisitos del C.T.E.

Cubierta 1				
1680,88	1.680,88			
1.680,88				19,6332.995,67

05.02 M2 CUBIERTA 2 TIPO C13.1 DEL CEC

M2. Cubierta 2 TIPO C13.1 del CEC: Cubierta completa formada por panel de 30 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm. de espesor, perfil nervado tipo de Aceralia o similar, lacado al exterior y galvanizado el interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano; panel anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.

Cubierta 2	209,49		209,49	
209,49				13,422.811,36

05.03 M2 CUBIERTA 3 TIPO C1.8 DEL CEC

Cubierta transitable para uso peatonal privado, sin camara de aire, sobre soporte resistente horizontal a base de losa alveolar de 26,5+5 cm capa de imnpermeabilización, aislamiento termico de 6 cm de espesor de conductividad termica 0,033 W/m K, barrera de vapor y formacion de pendiente de hormigon con aridos densos de 7 cm de espesor, terminado con capa de hormigon frataso mediante helicoptero de 10 cm de espesor y recubrimiento monolitico. Cumple con los requisitos del C.T.E.

Cubierta 3				
Peatonal	416,72		416,72	
Rodado	291,25		291,25	
707,97				16,3711.589,47

05.04 M2 CUBIERTA 4 TIPO C7.8 DEL CEC

M2. Cubierta 4 tipo C7.8 del CEC: Cubierta ajardinada, no transitable, sin camara de aire, sobre soporte resistente horizontal a base de losa alveolar de 26,5+5 cm, capa de proteccion de tierra vegetal de 30 cm, capa drenante, capa de imnpermeabilización, aislamiento termico de 4 cm de espesor de conductividad termica 0,033 W/m K, barrera de vapor y formacion de pendiente de hormigon con aridos densos de 7 cm de espesor. Cumple los requisitos del C.T.E.

Cubierta 4				
Zona 1	53,32		53,32	
Zona 2	150,61		150,61	
203,93				21,794.443,63

TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTA 51.840,13

CAPÍTULO 06 CERRAMIENTO Y TABIQUERIA

06.01 M2 FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm.

M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.

PLANTA BAJA					
muros de cubiertas	1	21,17		1,23	26,04
1	15,06	0,60		9,04	
1	35,31	0,60		21,19	
PLANTA SOTANO					
Muro sotano	1	20,67		4,20	86,81
A descontar	-1		5,50	3,00	-16,50
-1	6,00		3,00	-18,00	
108,58					20,302.204,17

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD			PRECIO	IMPORTE
06.02	**M2**	**TABIQUE LADRILLO HUECO DOBLE 25x12x7 C/CEMENTO**				
	M2. Tabique de ladrillo hueco doble de 25x12x7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza.					
	PLANTA SOTANO					
	Sala de maquinas	1	5,90		2,85	16,82
	2	8,60	2,85		49,02	
	Aseos Vestuarios	1	9,93		2,85	28,30
	1	8,25	2,85		23,51	
	1	3,30	2,85		9,41	
	1	3,20	2,85		9,12	
	1	2,30	2,85		6,56	
	4	1,50	2,85		17,10	
	1	3,78	2,85		10,77	
	1	0,85	2,85		2,42	
	1	2,30	2,85		6,56	
	1	1,85	2,85		5,27	
	1	6,70	2,85		19,10	
	10	1,45	2,85		41,33	
	Puertas	-2		0,90	2,10	-3,78
	-5	0,80		2,10	-8,40	
	PLANTA BAJA					
	Oficina	1	15,05		3,00	45,15
	2	7,15	3,00		42,90	
	2	4,00	3,00		24,00	
	1	3,50	3,00		10,50	
	1	1,90	3,00		5,70	
	Puertas	-3		0,90	2,10	-5,67
	-1	0,80		2,10	-1,68	
	Aseos	1	8,70		3,00	26,10
	3	3,92	3,00		35,28	
	1	3,20	3,00		9,60	
	1	2,20	3,00		6,60	
	3	1,50	3,00		13,50	
	Puertas	-3		0,90	2,10	-5,67
	-5	0,80		2,10	-8,40	
	431,02					15,386.629,09
06.03	**M2**	**TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x9 cm.**				
	M2. Tabique de ladrillo hueco doble 25x12x9 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza.					
	Separaciones almacenes-talleres	1	18,68		4,10	76,59
	1	17,12	4,10		70,19	
	A descontar					
	puertas	-2		2,10	2,10	-8,82
	Sala subcuadro BT	1	3,86		3,50	13,51
	-1	1,01		2,10	-2,12	
	Escalera a cubierta	1	7,17		4,10	29,40
	1	2,97	4,10		12,18	
	1	1,50	4,10		6,15	
	1	1,50	2,50		3,75	
	A descontar	-1		1,50	2,10	-3,15
	-1	0,90		2,10	-1,89	
	PLANTA SOTANO					
	Escalera 1	1	14,95		4,35	65,03
	A descontar	-1		1,01	2,10	-2,12
	Escalera 2					
	3	2,60	4,35		33,93	
	1	6,51	4,35		28,32	
	A descontar	-2		1,01	2,10	-4,24
	Separacion almacen-parking					
	1	34,50	4,35		150,08	
	1	8,34	4,35		36,28	
	1	3,70	4,35		16,10	
	-2	3,00		3,00	-18,00	
	PLANTA BAJA					
	Escalera 1	1	7,50		4,08	30,60
	Puerta	-1		1,50	2,10	-3,15
	Escalera 2	1	12,36		4,08	50,43
	-1	1,00		2,10	-2,10	
	Vestibulo escalera 2	1	3,71		4,08	15,14
	-1	1,01	2,10		-2,12	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	589,97			13,628.035,39
06.04	**M2**	**FACHADA TIPO F12.4 SEGUN CEC**		

M2. Fachada tipo F 12.5 del Catalogo de Elemenctos Constructivos, compuestos, por hoja exterior mediante paneneles pesados prefabricados de hormigón de 12 cm de espesor y hoja interior mediante paneles de yeso laminado de 15 mm de espesor tipo N, fijada a estructura portantede 48 mm, en cuyo interior se ubica aislamiento acústico y térmico con una conductividad de 0,033 W/m K y 30 mm de espesor, y camara de aire sin ventilar de 18 mm de espesor. Totalmente instalado.

Fachada 1	1	501,41		501,41
Fachada 2	1	123,82		123,82
Fachada 3	1	102,98		102,98
Fachada 4	1	49,50		49,50
Fachada 5	1	223,14		223,14
Fachada 6	1	51,80		51,80
Fachada 7	1	55,78		55,78
Fachada 8	1	98,68		98,68
A descontar	-9	0,60	0,60	-3,24
-1	1,20	0,60	-0,72	
-3	1,00	1,00	-3,00	
-22	1,80	1,00	-39,60	
-2	1,80	1,40	-5,04	
-3	1,80	1,80	-9,72	
-4	3,60	1,80	-25,92	
-17	1,80	0,58	-17,75	
-4	1,10	0,58	-2,55	
-2	3,00	3,00	-18,00	
-1	0,90	2,10	-1,89	
-1	1,20	0,30	-0,36	
-1	0,30	2,10	-0,63	
-1	2,10	2,10	-4,41	

	1.074,28			30,0632.292,86
06.05	**M2**	**FACHADA TIPO F12.4 SEGUN CEC ZONAS HUMEDAS**		

M2. Fachada tipo F 12.5 del Catalogo de Elemenctos Constructivos en zonas humedas, compuestos, por hoja exterior mediante paneneles pesados prefabricados de hormigón de 12 cm de espesor y hoja interior mediante paneles de yeso laminado de 15 mm de espesor tipo WA, fiajada a estructura portantede 48 mm, en cuyo interior se ubica aislamiento acústico y térmico con una conductividad de 0,033 W/m K y 30 mm de espesor, y camara de aire sin ventilar de 18 mm de espesor. Totalmente instalado.

Aseo oficina	1	3,90	4,08	15,91
Aseos zona venta	1	12,30	4,08	50,18
A descontar	-9	0,60	0,60	-3,24
-1	1,20	0,60	-0,72	

	62,13			31,141.934,73
06.06	**M2**	**FACHADA TIPO F3.4 SEGUN CEC**		

M2. Fachada tipo F1.4 del Catalogo de Elementos Constructivos compuesta por hoja exterior por fabrica de ladrillo ceramico revetido por el exterior de 11,5 cm de espesor, camara de aire de 23 mm de espesor, aislamiento acústico y termico de 0,033 W/m K de 25 mm de espesor y placa de yeso laminado de 15 mm tipo N, fijada mecanicamente a la perfilería.

Zona acceso	1	13,46	3,00	40,38
A descontar	-2	1,50	2,10	-6,30

	34,08			26,45901,42
06.07	**M2**	**DOBLE TABICÓN 9 cm. y 7 cm + CÁMARA**		

M2. Formación de doble tabique realizado con ladrillo hueco doble de 7 cm y 9 cm, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, con cámara de aire intermedia y aislameinto, i/p.p. de replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza.

PLANTA SOTANO				
Perimetro muro	1	55,54	1,00	55,54
1	50,87	50,87		
A descontar	-2	2,40	0,58	-2,78
-6	2,00	0,58	-6,96	
-8	1,80	0,58	-8,35	

	88,32			20,721.829,99

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

TOTAL CAPÍTULO 06 CERRAMIENTO Y TABIQUERIA 53.827,65

CAPÍTULO 07 CARPINTERIA Y CERRAJERIA

07.01 M2 PUERTA PASO LISA PINTAR

M2. Puerta de paso con hoja lisa formada por tablero para pintar o lacar, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 925/ 825 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Tesa ó similar, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

PLANTA SOTANO				
Puertas	2	0,90	2,10	3,78
PLANTA BAJA				
Puertas	6	0,90	2,10	11,34
15,12				76,701.159,70

07.02 M2 PUERTA PASO LISA PINTAR

M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero para Pintar, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 725 / 625 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 para pintar o lacar igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

PLANTA SOTANO				
Puertas	5	0,80	2,10	8,40
Duchas	10	0,70	2,10	14,70
PLANTA BAJA				
Puertas	6	0,80	2,10	10,08
33,18				64,382.136,13

07.04 Ud PUERTA CORTAF. EI2/60/C5 1H. 1000 mm.

Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/60/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 60 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de una hoja abatible de 1000x2000 mm. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre atomático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.

Planta sotano	4			4,00
Planta baja	4			4,00
8,00				174,571.396,56

07.05 Ud PUERTA CORTAF. EI2/60/C5 2H. 2100 mm.

Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/60/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 60 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de dos hojas abatibles de 2100x2000 mm. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre atomático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.

Planta baja	3			3,00
3,00				369,231.107,69

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.06	**M2**	**PUERTA BATIENTE CHAPA ROPER**		

M2. Puerta metálica batiente de una hoja ROPER, fabricada en chapa grecada galvanizada en sentido horizontal y pintada en cabina, con hoja, marco y cerradura de máxima seguridad, alojada en carcasa de P.V.C. ignífugo y anclaje, i/ herrajes de colgar y seguridad.

1		2,10	2,10	4,41
1		0,90	2,10	1,89
6,30				39,87251,18

07.07	**Ud**	**BARRA ANTIPÁNICO PUERTA 1 HOJA**	

Ud. Barra antipánico de sobreponer para puerta de 1 hoja con cierre alto y bajo sin acceso exterior, totalmente colocada, i/mecanismo cierrapuertas.

PS	4	4,00
PB	4	4,00
8,00		130,551.044,40

07.08	**Ud**	**BARRA ANTIPÁNICO PUERTA 2 HOJAS**	

Ud. Barra antipánico de sobreponer para puerta de 2 hojas con cierre alto y bajo sin acceso exterior, totalmente colocada, i/mecanismo cierrapuertas.

PB	3	3,00
3,00		268,52805,56

07.09	**M2**	**VENTANA CORRED. ALUMINIO 50X35**	

M2. Ventana en hoja corredera de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 95x30 mm., hoja de 50x35 mm. y 1,4 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 22 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 31 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.

PLANTA BAJA				
1		1,20	0,60	0,72
3		1,00	1,00	3,00
22		1,80	1,00	39,60
43,32				85,333.696,50

07.10	**M2**	**VENTANA ABATIBLE ALUMINIO 50X40**	

M2. Ventana en hojas abatibles de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,3 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.

PLANTA SOTANO				
4		1,10	0,58	2,55
29		1,80	0,58	30,28
6		2,00	0,58	6,96
2		2,40	0,58	2,78
PLANTA BAJA				
9		0,60	0,60	3,24
45,81				124,375.697,39

07.11	**M2**	**VENTANA FIJA ALUMINIO 50X40**	

M2. Ventana fija con junquillos para fijación del vidrio, de aluminio anodizado natural de 13 micras con cerco de 50x40 mm., para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.

PLANTA BAJA				
2		1,80	1,40	5,04
3		1,80	1,80	9,72
4		3,60	1,80	25,92
40,68				47,211.920,50

07.12	**M2**	**PUERTA BASCULANTE CONTRAPESO**	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	M2. Puerta basculante plegable de contrapeso, a base de bastidor formado por tubos rectangulares de acero y chapa tipo Pegaso con cerco de perfil angular metálico, provisto de una garra por metro lineal, guías, cajón de alojamiento, contrapesos, cierre y demás accesorios, totalmente instalada.			
	Vehiculos sotano	1	6,00 3,00	18,00
	1	5,50	3,00 16,50	
	34,50			55,121.901,64
07.14	**M2**		**CIERRE METÁL. ENROLLABLE CIEGO**	
	M2. Cierre metálico enrollable ciego con lamas galvanizadas, i/cajón recogedor, accesorios, guías y cerradura tipo Azbe, totalmente instalado.			
	Muelles	2	3,00 3,00	18,00
	18,00			67,301.211,40
07.15	**Ud**		**MOTORIZACIÓN CIERRE ENROLLABLE**	
	Ud. Motorización de cierre enrollable, incluyendo centro de eje tipo TITAN, kit electrofreno, cuadro básico, tarjeta recptora, emisor monocanal, taquilla blindada con llave tubular y p.p. de alimentación eléctrica, totalmente instalado.			
	Muelles	2		2,00
	2,00			375,29750,58
07.16	**M2**		**PUERTA CANCELA CORREDERA ROPER**	
	M2. Puerta cancela de valla para acceso de vehículos, en hoja de corredera tipo ROPER, sin guía superior y con pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, fabricada a base de perfiles de tubo rectangular con roldana de contacto, guía inferior con perfil U.P.N. 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm., ruedas torneadas de 200 mm. de diámetro con rodamiento de engrase permanente, incluso p.p. de cerrojo de enclavamiento al suelo, zócalo de chapa grecada galvanizada y prelacada en módulos de 200 mm., montados a compresión y el resto de tubo rectangular de 50x20x1,5 mm., totalmente montada y en funcionamiento.			
	Acceso parcela	2	6,00 2,00	24,00
	24,00			62,961.511,04
07.18	**Ml**		**BARANDA FACHADA METÁLICA H=1 m.**	
	Ml. Barandilla de fachada de 100 cm. de altura con pasamanos y barandas inferior de 50x20 mm., pilastras de 50x50 mm., y barrotes verticales de 20x15 mm., cada 10 cm.			
	Barandilla zona trasera	1	36,34	36,34
	1	21,81	21,81	
	2	11,67	23,34	
	Zona vehiculos	1	20,80	20,80
	Rampa de acceso	1	19,60	19,60
	Escalera acceso	1	3,30	3,30
	1	2,24	2,24	
	Escalera a cubierta	2	3,90	7,80
	Rampa interior trasera	1	3,40	3,40
	Escalera 1	1	3,90	3,90
	2	2,70	5,40	
	147,93			22,833.377,24
07.19	**Ml**		**PASAMANOS TUBO D= 40 mm.**	
	Ml. Pasamanos metálico formado por tubo circular de diámetro 40 mm., i/p.p. de patillas de sujección a base de redondo liso macizo de 16 mm. separados cada 50 cm.			
	Escalera acceso	2	2,24	4,48
	Escalera 2	1	9,00	9,00
	13,48			8,21110,67
07.20	**M2**		**CELOSÍA TRAMEX 30x30x20 mm.**	
	M2. Celosía metálica tipo TRAMEX, formada por pletina acero 20x2 mm., formando cuadrícula de 30X30 mm. con uniones electrosoldadas.			
	VENTILACION ESCALERA 1	1	1,20 0,30	0,36
	1	0,30	2,10 0,63	
	0,99			52,0151,49

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

07.21 Ud PUERTA CORTAF. EI2/60/C5 1H. 3000 mm.

Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/60/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 60 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de una hoja abatible de 3000x3000 mm. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre atomático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.

2	3,00	3,00	18,00	
18,00				784,30 14.117,40

TOTAL CAPÍTULO 07 CARPINTERIA Y CERRAJERIA 42.247,07

CAPÍTULO 08 FALSOS TECHOS

08.01 M2 TECHO MODULAR PLADUR TR-10 60x60

M2. Falso techo registrable formado por placas de yeso PLADUR o similar revestidas con vinilo blanco de 10 mm. de espesor, según U.N.E. 102-023, (PLADUR TR 10 mm.), en placas de 60x60 cm. colocadas sobre una perfilería vista de acero galvanizado, lacado en su cara vista, formada por perfiles primarios, secundarios, perfil angular de remates, piezas de cuelgue, y elementos de suspensión y fijación, así como p.p. de andamiaje y elementos de remate, según NTE-RTP.

PLANTA SOTANO			
Vestuario Cros	1	28,82	28,82
Vestuario Sras	1	26,50	26,50
PLANTA BAJA			
Aseo Cros	1	10,21	10,21
Aseo Sras	1	10,03	10,03
Aseo minusv.	1	5,62	5,62
Oficina	1	90,80	90,80
Aseo oficina	1	13,41	13,41
Acceso	1	22,81	22,81
208,20			10,06 2.094,49

TOTAL CAPÍTULO 08 FALSOS TECHOS 2.094,49

CAPÍTULO 09 REVESITIMIENTOS

09.01 M2 ENFOSC. MAESTR. M 5 VERT.

M2. Enfoscado maestreado en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2 aplicado en paramentos verticales, con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y costes indirectos.

PLANTA BAJA					
Partida 06.02 - Partida 10.1	2	62,66			125,32
Separaciones almacenes-talleres	2	18,68		4,10	153,18
2	17,12	4,10		140,38	
A descontar					
puertas	-4		2,10	2,10	-17,64
Sala subcuadro BT	2	3,86		3,50	27,02
-2	1,01		2,10	-4,24	
Escalera a cubierta	2	7,17		4,10	58,79
2	2,97	4,10		24,35	
2	1,50	4,10		12,30	
2	1,50	2,50		7,50	
A descontar	-2		1,50	2,10	-6,30
-2	0,90		2,10	-3,78	
PLANTA SOTANO					
Escalera 1	2	14,95		4,20	125,58
A descontar	-2		1,01	2,10	-4,24
Escalera 2					
6	2,60	4,20		65,52	
2	6,51	4,20		54,68	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD			PRECIO	IMPORTE
	A descontar	-4		1,01	2,10	-8,48
	Separacion almacen-parking					
	2	34,50	4,20		289,80	
	2	8,34	4,20		70,06	
	2	3,70	4,20		31,08	
	-4	3,00		3,00	-36,00	
	PLANTA BAJA					
	Escalera 1	2	7,50		4,08	61,20
	Puerta	-2		1,50	2,10	-6,30
	Escalera 2	2	12,36		4,08	100,86
	-2	1,00		2,10	-4,20	
	Vestibulo escalera 2	2	3,71		4,08	30,27
	-2	1,01	2,10		-4,24	
	Partida 06.01	2	108,58			217,16
	PLANTA SOTANO					
	Perimetro muro	2	55,54		1,00	111,08
	2	50,87	101,74			
	A descontar	-4		2,40	0,58	-5,57
	-12	2,00		0,58	-13,92	
	-16	1,80		0,58	-16,70	
	1.676,26					3,966.637,99

TOTAL CAPÍTULO 09 REVESITIMIENTOS 6.637,99

CAPÍTULO 10 ALICATADO Y CHAPADO

10.01 M2 ALIC. AZULEJO COLOR < 20X20 CM.

M2. Alicatado azulejo color hasta 20x20 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.

	PLANTA SOTANO					
	Aseo-vestuario caballeros	1	52,63		2,85	150,00
	Puertas	-1		0,90	2,10	-1,89
	-2	0,80		2,10	-3,36	
	-5	0,70		2,10	-7,35	
	Aseo-vestuario señoras	1	49,26			49,26
	Puertas	-1		0,90	2,10	-1,89
	-3	0,80		2,10	-5,04	
	-5	0,70		2,10	-7,35	
	PLANTA BAJA					
	Aseo oficina	1	23,44		3,00	70,32
	Puertas	-1		0,90	2,10	-1,89
	-1	0,90		0,40	-0,36	
	-1	0,80		0,40	-0,32	
	Aseo caballeros	1	20,54		3,00	61,62
	Puertas	-1		0,90	2,10	-1,89
	-4	0,80		0,40	-1,28	
	Aseo minusvalido	1	9,84		3,00	29,52
	Puertas	-1		0,90	2,10	-1,89
	Aseo señoras	1	21,30		3,00	63,90
	Puertas	-1		0,90	2,10	-1,89
	-6	0,80		0,40	-1,92	
	386,30					14,535.612,94

TOTAL CAPÍTULO 10 ALICATADO Y CHAPADO 5.612,94

CAPÍTULO 11 PAVIMENTOS

11.01 M2 SOLADO DE GRES 41x41 cm. C 1/2/3

M2. Solado de baldosa de gres 41x41 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.

	PLANTA SOTANO		
	Aseo-vestuario caballeros	28,82	28,82
	Aseo-vesturar señoras	26,5	26,50
	PLANTA BAJA		
	Aseo caballeros	10,21	10,21
	Aseo señoras	10,03	10,03

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aseo minusvalidos	5,62	5,62	
	Aseo oficina	13,41	13,41	
	Oficina	90,8	90,80	
	185,39			19,293.576,17
11.02	**M2**	**SOLERA FRATASADA 10 CM + REVESTIMIENTO MONOLITICO**		
	M2. Solera de hormigon fratasado con helicoptero de 10 cm de espesor con revestimiento monolitico.			
	Planta baja			
	1	1.860,02	1.860,02	
	-1	90,80	-90,80	
	-1	13,41	-13,41	
	-1	10,21	-10,21	
	-1	10,03	-10,03	
	-1	5,62	-5,62	
	1.729,95			6,4011.071,68
	TOTAL CAPÍTULO 11 PAVIMENTOS			**.....14.647,85**
	CAPÍTULO 12 VIDRIERIA Y TRASLUCIDOS			
012.01	**M2**	**CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm**		
	M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
	Partida 07.09	43,32	43,32	
	Partida 07.10	49,05	49,05	
	92,37			21,181.956,40
12.02	**M2**	**VIDRIO SEG. STADIP 66.1 INC. (Nivel 2B2)**		
	M2. Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto por dos vidrios de 6 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incoloro de 0,38 mm, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.			
	Partida 07.11	40,68	40,68	
	40,68			45,251.840,77
	TOTAL CAPÍTULO 12 VIDRIERIA Y TRASLUCIDOS			**.....3.797,17**
	CAPÍTULO 13 PINTURAS			
13.01	**M2**	**PINTURA PLÁSTICA BLANCA**		
	M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.			
	Partida 06.02 - Partida 10.01	2	62,66	125,32
	Partida 06.04	1	1.074,28	1.074,28
	Partida 06.06	1	34,08	34,08
	LADRILLO DEL 9			
	Separaciones almacenes-talleres	2	18,68	4,10 153,18
	2	17,12	4,10	140,38
	A descontar			
	puertas	-4	2,10	2,10 -17,64
	Sala subcuadro BT	2	3,86	3,50 27,02
	-2	1,01	2,10	-4,24
	Escalera a cubierta	2	7,17	4,10 58,79
	2	2,97	4,10	24,35
	2	1,50	4,10	12,30
	2	1,50	2,50	7,50
	A descontar	-2	1,50	2,10 -6,30
	-2	0,90	2,10	-3,78
	PLANTA SOTANO			
	Escalera 1	2	14,95	4,35 130,07
	A descontar	-2	1,01	2,10 -4,24
	Escalera 2			
	6	2,60	4,35	67,86
	2	6,51	4,35	56,64
	A descontar	-4	1,01	2,10 -8,48
	Separacion almacen-parking			
	2	34,50	4,35	300,15

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD			PRECIO	IMPORTE
	2	8,34	4,35		72,56	
	2	3,70	4,35		32,19	
	-4	3,00		3,00	-36,00	
	PLANTA BAJA					
	Escalera 1	2	7,50		4,08	61,20
	Puerta	-2		1,50	2,10	-6,30
	Escalera 2	2	12,36		4,08	100,86
	-2	1,00		2,10	-4,20	
	Vestibulo escalera 2	2	3,71		4,08	30,27
	-2	1,01	2,10		-4,24	
	PLANTA SOTANO					
	Perimetro muro	1	55,54		1,00	55,54
	1	50,87	50,87			
	A descontar	-2		2,40	0,58	-2,78
	-6	2,00		0,58	-6,96	
	-8	1,80		0,58	-8,35	
	PLANTA SOTANO					
	Muro sotano	1	20,67		4,20	86,81
	A descontar	-1		5,50	3,00	-16,50
	-1	6,00		3,00	-18,00	
	2.554,21					3,518.965,28
13.02	**M2**				**PINTURA PÉTREA FACHADAS RODILLO**	
	M2. Pintura pétrea Juno-red o similar a base de resinas de polimerización acrílica, aplicada con rodillo sobre paramentos verticales y horizontales de fachada, dos manos color.					
	PLANTA BAJA					
	muros de cubiertas	2	21,17		1,23	52,08
	2	15,06	0,60		18,07	
	2	35,31	0,60		42,37	
	PLANTA SOTANO					
	Muro sotano	1	20,67		4,20	86,81
	A descontar	-1		5,50	3,00	-16,50
	-1	6,00		3,00	-18,00	
	PLANTA SOTANO					
	Perimetro muro	1	55,54		1,00	55,54
	1	50,87	1,00		50,87	
	A descontar	-2		2,40	0,58	-2,78
	-6	2,00		0,58	-6,96	
	-8	1,80		0,58	-8,35	
	253,15					4,701.189,81
13.03	**M2**				**MARCADO SEÑALES CIRCULACION**	
	M2. Superfície realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.					
	Giro	6	0,40			2,40
	Recto y giro	3	0,54			1,62
	Recto	2	0,30			0,60
	4,62					6,9432,06
13.04	**Ml**				**MARCADO PLAZA DE GARAJE**	
	Ml. Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de linea de 10 cm., i/limpieza de superficies, replanteo y encintado.					
	23	5,05	116,15			
	7	6,00	42,00			
	1	11,60	11,60			
	2	18,40	36,80			
	206,55					1,74359,40
13.05	**Ud**				**ROTULACIÓN NÚMERO PLAZA GARAJE**	
	Ud. Rotulación plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de linea de 10 cm., i/limpieza de superficies, replanteo y encintado.					
	26	26,00				
	26,00					1,8447,84
	TOTAL CAPÍTULO 13 PINTURAS					**.....10.594,39**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 14 FONTANERIA

14.02 **Ud** **ARMARIO FIBRA VIDRIO 50 mm.**

Ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 850x600x300 mm., para alojamiento de contador de 50 mm. de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadradillo, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

1		1,00	
1,00			273,23273,23

14.03 **Ud** **CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/2"**

Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/2" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

1		1,00	
1,00			184,58184,58

14.04 **Ud** **PUNTO DE CONSUMO F-C PL. DUCHA**

Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para plato de ducha, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, individual, y piezas especiales., según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.

10		10,00	
10,00			56,60566,00

14.05 **Ud** **PUNTO DE CONSUMO F-C LAVABO**

Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para lavabo, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, y piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.

VEstuarios sotano	6	6,00	
6,00			54,44326,64

14.06 **Ud** **PUNTO CONSUMO FRÍA URINARIO**

Ud. Punto de consumo de agua fría para urinario, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, sin incluir ascendentes ni derivaciones. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm. hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.

5		5,00	
5,00			23,43117,15

14.07 **Ud** **PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO**

Ud. Punto de consumo de agua fría para inodoro, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 110 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.

10		10,00	
10,00			35,61356,10

14.08 **Ud** **PUNTO CONSUMO FRIA LAVABO**

Ud. Punto de consumo de agua fría para lavabo, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm., desde vertedero hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.

8		8,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	8,00			23,25186,00
14.09	**Ml**	**TUBERÍA DE COBRE UNE 15 mm. 1/2"**		
	Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 13-15 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos, demás accesorios y p.p. de tubo corrugado de D=16 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
	2	17,30	34,60	
	34,60			4,45153,97
14.10	**Ml**	**TUBERÍA DE COBRE UNE 22 mm. 1"**		
	Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 20-22 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=23 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
	1	30,83	30,83	
	30,83			6,26193,00
14.11	**Ml**	**TUBERÍA DE COBRE UNE 28 mm. 1 1/4"**		
	Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 26-28 mm.,(un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=29 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
	1	4,84	4,84	
	4,84			8,6441,82
14.12	**Ml**	**TUBERÍA DE COBRE UNE 35 mm. 1 1/2"**		
	Ml. Tubería de cobre estirado rígido de 33-35 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=36 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
	1	27,43	27,43	
	6,55			14,3193,73
14.13	**Ml**	**TUBERÍA DE POLIETILENO 50 mm. 1 1/2"**		
	Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 50 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
	GEneral	1	51,20	51,20
	Tuberia enterrada	1	65,91	65,91
	Tuberia suspendida	1	8,91	8,91
	126,02			4,37550,71
14.14	**Ml**	**TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1"**		
	Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
	1,75	1,75		
	1,75			2,424,24
14.15	**Ml**	**TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2"**		
	Ml. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 20 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
	2	2,00		
	2,00			1,543,08
14.16	**Ud**	**DEPÓSITO CIRCULAR DE PVC 1000 L.**		
	Ud. Instalación de depósito circular de fibra de vidrio de 1.000 l. de capacidad, con tapa del mismo material, i/llaves de corte de esfera de 1", tubería de cobre de 20-22 mm. y grifo de latón de 1/2", totalmente instalado.			
	1	1,00		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1,00			197,83197,83
14.17	**Ud**	**GRUPO PRESIÓN H<10 M.**		
	Ud. Grupo de presión A.C.S. hidroneumático, compuesto por bomba de impulsión Itur ó similar de 1.5 CV hasta h=10m., depósito de fibra de 200 l., vaso de expansión de 25 l., llaves de esfera de 3/4", válvula antiretorno de 3/4" y tubería de cobre de 18 mm., totalmente instalado.			
	1	1,00		
	1,00			450,99450,99
14.18	**Ml**	**TUBO HELICOIDAL D=100 mm.**		
	Ml. Tubería helicoidal de D=100 mm. y 0.5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio, tipo Iso-air, totalmente instalada.			
	Impulsion			
	1	7,30	7,30	
	1	24,88	24,88	
	5	0,30	1,50	
	2	1,00	2,00	
	Extraccion			
	1	12,80	12,80	
	1	26,80	26,80	
	1	8,50	8,50	
	2	1,00	2,00	
	85,78			13,441.152,88
14.19	**Ud**	**REJILLA IMPUL.-RET. 200x100 SIMPLE**		
	Ud. Rejilla de impulsión y retorno simple deflexión con fijación invisible 200x100 mm. y láminas horizontales con marco de montaje, en aluminio extruído, totalmente instalada, s/NTE-ICI-24/26.			
	Impulsion	11	11,00	
	Extraccion	11	11,00	
	22,00			21,29468,38
14.20	**Ud**	**CAJA DE VENTILACIÓN 385 M3/H**		
	Ud. Módulo de ventilación extracción de aire SODECA modelo NEOLINEO-150 o similar para un caudal de 385 m3/h, i/ medios y material de montaje.			
	Impulsion	2	2,00	
	Extraccion	2	2,00	
	4,00			190,99763,96
14.21	**Ud**	**CAJA DE VENTILACIÓN 155 M3/H**		
	Ud. Módulo de ventilación extracción de aire SODECA modelo NEOLINEO-100-Q o similar para un caudal de 155 m3/h, i/ medios y material de montaje.			
	Impulsion	1	1,00	
	Extraccion	1	1,00	
	2,00			37,8175,62
14.22	**Ud**	**CAJA DE VENTILACIÓN 6.000 M3/H**		
	Ud. Módulo de ventilación extracción de aire modelo CVTT-12/12 de S&P o similar para un caudal de 6.000 m3/h, con motor de 2 CV. de potencia, construído a base de paneles de acero galvanizado con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y punta estanca, i/ medios y material de montaje.			
	Escalera 2	1	1,00	
	1,00			562,64562,64
14.23	**M2**	**CANALIZACIÓN CHAPA GALV. 0.8 mm.**		
	M2. Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm. de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23.			
	1	7,00 0,70 4,90		
	4,90			16,0678,69

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

TOTAL CAPÍTULO 14 FONTANERIA 6.801,24

CAPÍTULO 15 APARATOS SANITARIOS

15.01 Ud PLATO DUCHA ONTARIO 60x60 BLANCO

Ud. Plato de ducha de Roca modelo Ontario en porcelana color blanco de 60x60 cm., con mezclador ducha de Roca modelo Victoria Plus cromada o similar y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.

10	10,00	
10,00		123,721.237,20

15.02 Ud LAVAMANOS IBIS 44X31 BLANCO

Ud. Lavamanos de Roca modelo Ibis de 44x31 cm. en blanco, con mezclador de lavabo Victoria Plus de Roca ó similar, válvula de desague de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y sifon individual de PVC 40 mm. y latiguillo flexible 20 cm., totalmente instalado.

PLANTA BAJA		
Aseo minusvalido	1	1,00
1,00		72,3372,33

15.03 Ud LAVABO JAVA 56X47 cm. BLANCO

Ud. Lavabo para encastrar en encimera de Roca modelo Java en blanco de 56x47 cm., con grifería de Roca modelo Monodín cromado ó similar, válvula de desague de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, sifón individual de PVC y latiguillos flexibles de 20 cm., totalmente instalado.

PLANTA SOTANO		
Aseo-vestuario caballeros	3	3,00
Aseo-vestuario señoras	3	3,00
PLANTA BAJA		
Aseo caballeros	3	3,00
Aseo señoras	3	3,00
Aseo oficina	2	2,00
14,00		125,171.752,38

15.04 Ud URINARIO URITO CON FLUXOR

Ud. Urinario de Roca modelo Urito o similar con Fluxór modelo Aqualine de 1/2" ó similar, totalmente instalado.

PLANTA SOTANO		
Aseo caballeros	3	3,00
PLANTA BAJA		
Aseo caballeros	2	2,00
5,00		117,03585,15

15.05 Ud INODORO VICTORIA T. BAJO BLANCO

Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.

PLANTA SOTANO		
Aseo-vestuario caballeros	2	2,00
Aseo-vestuario señoras	3	3,00
PLANTA BAJA		
Aseo caballeros	2	2,00
Aseo señoras	3	3,00
Aseo minusvalido	1	1,00
Aseo oficina	2	2,00
13,00		133,021.729,26

15.06 Ud BARRA DE APOYO RECTA DE 94 cm.

Ud. Barra de apoyo para ducha, baño, puerta ó WC de 94 cm. modelo Prestobar 860 fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm. de diámetro exterior en color blanco, instalada.

Aseos minusvalidos	4	4,00
4,00		60,90243,60

TOTAL CAPÍTULO 15 APARATOS SANITARIOS 5.619,92

CAPÍTULO 16 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.01	**Ud**	**PULSADOR DE ALARMA REARMABLE**		
	Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.			
	14	14,00		
	14,00			8,21114,94
16.02	**Ud**	**SIRENA ELECTRÓNICA BITONAL 24 V.**		
	Ud. Sirena de alarma de incendios bitonal, para montaje interior con señal óptica y acústica a 24v, totalmente instalada, i/p.p. tubo y cableado, conexionado y probado, según CTE/DB-SI 4.			
	3	3,00		
	3,00			24,2872,84
16.03	**Ud**	**SIRENA ALARMA EXTERIOR**		
	Ud. Cuadro de alarma exterior óptico/acustico con sirena y piloto a 24v, autoprotegible, autoalimentada y juego de baterías (2x12v), i/p.p. tubos y cableado, conexionada y probada, según CTE/DB-SI 4.			
	1	1,00		
	1,00			42,0642,06
16.04	**Ud**	**DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO**		
	Ud. Detector termovelocimétrico, con zócalo intercambiable, indicador de funcionamiento y alarma radio de acción 30 m2, según CTE/DB-SI 4, certificado AENOR, totalmente instalado i/p.p. de tubos y cableado.			
	29	29,00		
	29,00			12,92374,68
16.05	**Ud**	**CENTRAL DETECCIÓN INCENDIOS 8 Z.**		
	Ud. Central de detección de incendios 8 zonas convencional para la señalización, control y alarma de las instalaciones de incendios, con fuente de alimentación, conexión y SERVICIO-AVERIA-ALARMA i/ juego de baterias (2X12v), totalmente instalada, según CTE/DB-SI 4.			
	1	1,00		
	1,00			154,52154,52
16.07	**Ud**	**EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B**		
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.			
	22	22,00		
	22,00			20,64454,08
16.08	**Ud**	**EXTINT. NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B**		
	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.			
	3	3,00		
	3,00			64,79194,37
16.09	**Ud**	**BOCA INCEN. EQUIPADA 25 mm./20m.**		
	Ud. Boca de incendios para viviendas residenciales, equipada BIE formada por cabina en chapa de acero 700x700x250 mm, pintada en rojo, marco en acero cromado con cerradura de cuadradillo de 8 mm. y cristal, rótulo romper en caso de incendios, devanadera con toma axial abatible, válvula de 1", 20 m de manguera semirígida y manómetro de 0 a 16 kg/cm2 según CTE/DB-SI 4, certificado por AENOR, totalmente instalada.			
	9	9,00		
	9,00			149,071.341,63
16.10	**Ud**	**SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS**		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
	55	55,00		
	55,00			1,3976,45
16.11	**Ml**		**TUBERÍA DE ACERO 1 1/2"**	
	Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.			
	70	70,00		
	70,00			11,12778,40
16.12	**Ml**		**TUBERÍA DE ACERO 2"**	
	Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada. instalada.			
	105	105,00		
	105,00			13,361.402,80
16.13	**Ml**		**TUBERÍA DE ACERO 3"**	
	Ml. Tubería de DIN 2440 en clase negra de 3", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.			
	25	25,00		
	25,00			20,67516,75
16.14	**Ud**		**VÁLVULA DE MARIPOSA 2"**	
	Ud. Válvula de mariposa de 2", totalmente instalada i/ accesorios.			
	1	1,00		
	1,00			92,2892,28
16.15	**Ud**		**VÁLVULA DE MARIPOSA 3"**	
	Ud. Válvula de mariposa de 3", husillo ascendente, con bridas, juntas y tornillos i/p.p. de accesorios, totalmente instalada.			
	1	1,00		
	1,00			148,23148,23
16.16	**Ud**		**GRUPO PRESIÓN 36 m3/h. 75 m.c.a.**	
	Ud. Grupo de presión contra incendios para 36 m3/h. a 75 m.c.a. según norma UNE 23-500 compuesto por, electrobomba principal, bomba Jockey, acumulador, colectores de aspiración e impulsión válvulas de seccionamiento, corte y retención, circuito de pruebas, manómetro y válvulas de seguridad, bancada monobloc, completamente instalado.			
	1	1,00		
	1,00			5.547,635.547,63
16.17	**Ud**		**DEPÓSITO PVC 18 m3. VERT.-ABIER.**	
	Ud. Depósito de reserva de agua contra incendios de 18 m3, construido en PVC de alta resistencia en posición vertical abierto, completamente instalado.			
	2	2,00		
	2,00			1.567,273.134,54
16.18	**Ud**		**HIDRANTE COLUMNA SECA 3"**	
	Ud. Hidrante columna seca de 3" con dos salidas laterales de 45 mm y una central de 70 mm antihielo y rotura, con tapones y cadena de sujección, entrada recta, según CTE/DB-SI 4, certificado AENOR, totalmente instalada.			
	1	1,00		
	1,00			331,21331,21
16.19	**Ml**		**CIRCUITO 1,5 MM2 + PVC RÍGIDO**	
	Ml. Circuito para instalaciones de detección automática de incendios, realizado con tubo PVC rígido			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

de presión de D=16 mm y conductores de cobre bicolor rojo/negro aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.
550 550,00

550,00 1,45797,50

16.20 M2 MORTERO IGNÍFUGO ESTRUCT. RF-90

M2. Mortero proyectado ignífugo para protección de estructuras de perfiles metálicos tipo RF-90 (resistencia al fuego 90 min.) de 20 mm. de espesor, compuesto por fibras minerales, cemento, aditivos y agua, incluso aplicación previa de capa de adhesivo incombustible.
Planta Baja 752 752,00

752,00 6,544.918,08

16.21 M2 MORTERO IGNÍFUGO ESTRUCT. RF-120

M2. Mortero proyectado ignífugo para protección de estructuras de perfiles metálicos tipo RF-120 (resistencia al fuego 120 min.) de 25 mm. de espesor, compuesto por fibras minerales, cemento, aditivos y agua, incluso aplicación previa de capa de adhesivo incombustible.
Planta Sotano 1046 1.046,00

1.046,00 7,748.096,04

TOTAL CAPÍTULO 16 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO 28.589,03

CAPÍTULO 17 INSTALACION ELECTRICA
SUBCAPÍTULO DS-BT Instalacion electrica de baja tension de la obra
APARTADO LUZ_OBRA Colocacion de la luz de obra
SUBAPARTADO OBRA Colocacion de luz de obra y cuadro electrico de obra

TOTAL SUBAPARTADO OBRA Colocacion de luz de obra y 191,23

TOTAL APARTADO LUZ_OBRA Colocacion de la luz de obra 191,23

APARTADO BT-CGP Instalaciones exteriores para la medida de obra

CG-E10-01 Ud Adaptacion de las instalaciones Iberdrola segun su normativa

Trabajos de adaptacion de la caja General de protección de 250/400 A esquema 10, formada por armario fabricado en poliester reforzado con fibra de vidrio, con 3 bases de fusible tipo NH T.1, instalada en fachada, para el suministro de los 60 kw disponibles en el local.
Refuerzo de linea general de alimentacion desde trafo 1 1,0000 1,0000

1,00 71,7971,79

CM-021-TA Ud Instalacion de ornacina y armario poliester para el contador

Equipo de medida constituido por modulo de poliester, según normas compañía suministradora, contenido: armario de polieester con todo lo necesario para la incorporacion de un contador de energía tipo tarificador programable con puertos de lectura local y remota. Totalmente instalado y conexionado (Programado para contratación máxima de 60 kW, doble tarifa con maxímetro), incluso trafos de intensidad.
Ornacina en caseta de aperos de labranza junto trafo 1 1,0000 1,0000

1,00 315,08315,08

PUERTA_80X140 Ud Instalacion de puerta metalica de 80x140 para equipo medida

Puerta metalica de 80x140MM2 con mirilla segun normativa interna de iberdrola. Presupuestada sin mano de obra de colocación.
Ornacina en caseta de aperos de labranza junto trafo 1 1,0000 1,0000

1,00 52,2752,27

TOTAL APARTADO BT-CGP Instalaciones exteriores para la 439,14

APARTADO BT-CU Cuadros de distribucion para la baja tension

0.1A.1 Ud Cuadro general de baja tension de la instalacion

Cuadro general de protección y distribución formado por armario metálico con puerta de protección transparente y mecanismos esquema unifilar (Marca Legrand) con una reserva mínima del 30 % para posibles ampliaciones, construido conforme UNE-EN 60.439.1., con bornas de salida para ca-

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

da circuito reflejado en el unifilar.
1 1,0000

1,00 3.928,903.928,90

02.1A.1 **Ud** **Subcuadro perteneciente a la zona de parking en sotano**

Cuadro secundario de protección y distribución (Tipo SB-1), formado por armario metálico con puerta de protección transparente y mecanismos esquema unifilar (Marca Legrand) con una reserva mínima del 30 % para posibles ampliaciones, construido conforme UNE-EN 60.439.1.

1 1,0000

1,00 1.459,131.459,13

03.1A.1 **Ud** **Subcuadro perteneciente a la zona de almacen en el sotano**

Cuadro secundario de protección y distribución (Tipo SB-2), formado por armario metálico con puerta de protección transparente y mecanismos esquema unifilar (Marca Legrand) con una reserva mínima del 30 % para posibles ampliaciones, construido conforme UNE-EN 60.439.1.
1 1,0000

1,00 1.242,571.242,57

TOTAL APARTADO BT-CU Cuadros de distribucion para la 6.630,60

APARTADO BT-CA Cuadros auxiliares

CA-000-TA **Ud** **Caja puesto de trabajo 3 columnas 12 módulos (4TCB+2RJ45) pared**

Caja modular de superficie tipo A (Marca Legrand, modelo Mosaic)) formada por cofret de PVC conteniendo dos enchufes de 10/16 A tipo schuko (color blanco), y dos enchufes de 10/16A tipo schuko (color rojo) y dos tomas de voz/datos, con conectores RJ-45. Totalmente instalada.

Planta primera. Oficinas	1	6,0000	6,0000

6,00 39,14234,84

ARCABLOCK **Ud** **Caja de enchufes trifasicos con un trifasico y dos monofasicos**

Caja de enchufes compuesto por material autoexinguible 850ºC color gris modelo P17. Formado por 3 bases de enchufes, una base de enchufe trifasica de 16A y 5 polos y dos bases monofasicas schuko de 16A color blanca. En el hueco de automaticos se colocara un magnetotermico de 16A 4 polos para la proteccion de las bases en general. Completamente instalada con parte proporcional de montaje y mano de obra.

Planta primera. Zona de almacen	1	8,0000	8,0000
Planta primera. Zona talleres ocupacionales	1	10,0000	10,0000
Planta primera. Zona almacen - talleres	1	8,0000	8,0000
Planta sotano. Zona grande almacen	1	5,0000	5,0000
Planta sotano. Zona sala de maquinas	1	2,0000	2,0000
Planta sotano. Zona de parking	1	7,0000	7,0000

40,00 37,031.481,20

TOTAL APARTADO BT-CA Cuadros auxiliares 1.716,04

APARTADO BT-CN Canalizaciones para la obra

TU-016-PF **Ml** **Tubo flexible reflex pvc M-16 color negro con accesorios**

Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 16, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Canalizaciones para puentes	1	200,0000	200,0000

200,00 0,3570,00

TU-020-PF **Ml** **Tubo flexible reflex pvc M-20 color negro con accesorios**

Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 20, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Canalizaciones para instalaciones	1	783,0000	783,0000

783,00 0,35274,05

TU-025-PF **Ml** **Tubo flexible reflex pvc M-25 color negro con accesorios**

Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 25, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Canalizaciones para instalaciones	1	550,0000	550,0000
550,00			0,38209,00

TU-032-PF **MI** **Tubo flexible reflex pvc M-32 color negro con accesorios**

Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 32, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Canalizaciones de balanzas	1	450,0000	450,0000
450,00			0,43193,50

TU-040-PF **MI** **Tubo flexible reflex pvc M-40 color negro con accesorios**

Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 40, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Canalizaciones para instalaciones	1	250,0000	250,0000
250,00			0,51127,50

TU-160-D_PF **MI** **Tubo flexible doble capa PVC metrica 160**

Tubo corrugado con doble pared de PVC de 160mm de diámetro nominal para canalización enterrada, con un grado de protección mecánica 9 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, (incluidas las arquetas de paso cada 30 mts), según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Derivacion individual de la instalacion	1	240,0000	240,0000
240,00			1,79429,60

TU-025-PR **MI** **Tubo rigido blindado M-25 color gris con accesorios**

Canalización realizada en montaje superficial con tubo de PVC rígido, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 25, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Canalizaciones segun instalaciones	1	650,0000	650,0000
650,00			0,62403,00

TU-032-PR **MI** **Tubo rigido blindado M-32 color gris con accesorios**

Canalización realizada en montaje superficial con tubo de PVC rígido, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 32, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Mediciones segun planos	1	800,0000	800,0000
800,00			0,74592,00

TU-040-PR **MI** **Tubo rigido blindado M-40 color gris con accesorios**

Canalización realizada en montaje superficial con tubo de PVC rígido, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 40, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.

Mediciones segun planos	1	400,0000	400,0000
400,00			0,93372,00

BM-300-CT **MI** **Bandeja metalica de 300x60 c/tapa con accesorios**

Canalización realizada con bandeja portacables de 300x60 mm de chapa de acero galvanizada dotada de tapa del mismo material, instalada en montaje horizontal sobre soportes, incluso p.p. de piezas especiales y accesorios de fijación y unión.

Planta sotano. Recorrido de canal	1	173,0000	173,0000
Planta sotano. Bajadas a cuadro	3	5,0000	15,0000
Planta primera. Recorrido de canal	1	96,0000	96,0000
Planta primera. Bajadas a cuadros	2	5,0000	10,0000
294,00			8,772.578,38

TOTAL APARTADO BT-CN Canalizaciones para la obra 5.249,03

APARTADO BT-ME Mecanismos para la obra

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

IT-001-NA **Ud** **Bloque de base 2P+TT de 16A + piloto para termo electrico**

Interruptor bipolar dotado de indicador óptico de actuación, para conexión de termo eléctrico, instalado con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (H07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrados y aislados con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismo (Marca Legrand, serie Valena ó equivalente), caja de derivación, y elementos de conexión. Construído según REBT y NTE.

Planta baja. Vestuarios hombres/mujeres	1	1,0000	1,0000
1,00			15,2215,22

BM-016-NA **Ud** **Base de enchufe monofasica a 230V/ 16A empotrado (A)**

Base de enchufe monofásica de 10/16 A con puesta a tierra, instalada con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (H07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrados y aislados con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismo (Marca LEGRAND, serie VALENA ó similar), marco de conexión rápida, caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construída según REBT y NTE/IEB-50.

Planta primera. Aseos hombres en talleres ocupacionales	1	1,0000	1,0000
Planta primera. Aseos mujeres en talleres ocupacionales	1	1,0000	1,0000
Planta primera. Aseos minusvalidos en talleres ocupacionales	1	2,0000	2,0000
Planta primera. Aseos en oficinas	1	2,0000	2,0000
Planta sotano. Vestuarios hombres	1	2,0000	2,0000
Planta sotano. Vestuarios mujeres	1	2,0000	2,0000
10,00			8,3383,30

BM-216-NA **Ud** **Base doble enchufes monofásica a 230V/16A empotrada (A)**

Módulo formado por dos bases de enchufe monofásicas de 10/16 A con puesta a tierra, instalado con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (E07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrados y aislados con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismos (Marca Legrand, modelo Valena ó similar), marco de conexión rápida, caja de derivación empotrada y elementos de conexión, construído según REBT y NTE/IEB-50.

Planta primera. Oficinas	1	4,0000	4,0000
Planta primera. Aseos hombres en talleres ocupacionales	1	1,0000	1,0000
Planta primera. Aseos mujeres en talleres ocupacionales	1	1,0000	1,0000
6,00			10,6463,84

BM-016-EB **Ud** **Base de enchufe monofasica 230V/16A en superficie (B)**

Base de enchufe estanca con tapa articulada, monofásica de 10/16 A con puesta a tierra, instalada en montaje superficial con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (ES07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, canalizados y aislados con tubo de PVC rígido, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismo (Marca LEGRAND, serie PLEXO 55, ref. 916-41 ó similar), caja de derivación y elementos de conexión, construída según REBT y NTE.

Mediciones segun instalaciones	1	20,0000	20,0000
20,00			8,59171,80

BT-016-CB **Ud** **Base de enchufe de 400v/16A 5 polos en sistema superficie (B)**

Base de enchufe trifásica tipo monoblock de 16 A (3F+N+T), instalada en montaje superficial con cinco conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (E07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, canalizados y aislados con tubo de PVC rígido, métrica 20 (UNE-EN 50085-1), incluso mecanismo instalado en caja de PVC, caja de derivación y elementos de conexión, construída según REBT y NTE.

Planta sotano. Zona de parking	1	10,0000	10,0000
10,00			13,44134,40

PL-004-IA **Ud** **Interruptor de 10A/230V en sistema empotrado (A)**

Punto de luz conmutado instalado en montaje empotrado con conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (E07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 1.5 mm2 de sección nominal, canalizado con tubo de PVC rígido, métrica 25 (UNE-EN 50085-1). Incluso mecanismos (Marca LEGRAND serie Valena ó equivalente), caja de derivación y elementos de conexión, construído según REBT y NTE.

Planta sotano. Cuadro electrico	1	1,0000	1,0000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Planta sotano. Sala de maquinas	1 1,0000	1,0000	
	Planta sotano.Almacen	1 6,0000	6,0000	
	Planta sotano. Aparcamiento	1 12,0000	12,0000	
	Planta primera. Oficinas	1 6,0000	6,0000	
	Planta primera. Almacen-muelle	1 9,0000	9,0000	
	Planta primera. Talleres Ocupacionales	1 12,0000	12,0000	
	Planta primera. Almacen-talleres	1 3,0000	3,0000	
	Planta primera. Acceso a talleres	1 1,0000	1,0000	
	51,00			5,38274,38
CONEX_T_16A	**Ud**	**Punto de conexion maquinaria trifasica de 16A en superficie (B)**		
	Punto de conexión maquinaria trifásica. Intalado con cinco conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (ES07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1). Incluso conexionado con regleta de conexiones y con parte proporcional de mano de obra de su colocacion. Construído según REBT.			
	Planta sotano. Extractores parking	1 2,0000	2,0000	
	Planta sotano. Extractor sala de maquinas	1 1,0000	1,0000	
	Planta primera. Aires acondicionados oficinas	1 3,0000	3,0000	
	Planta sotano. Sobrepresion escalera nº1	1 1,0000	1,0000	
	Planta sotano. Sobrepresion escalera nº2	1 1,0000	1,0000	
	8,00			8,4567,60
CONEX_M_16A	**Ud**	**Punto de conexion maquinaria monofasica de 16A en superficie (B)**		
	Punto de conexión maquinaria monofásica. Intalado con tres conductores del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (ES07Z1-K, UNE 211002) de cobre de 2.5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1). Incluso conexionado con regleta de conexiones y con parte proporcional de mano de obra de su colocacion. Construído según REBT.			
	Planta primera. Aseos zona talleres ocupaciones	1 3,0000	3,0000	
	Planta primera. Aseos zona de oficinas	1 3,0000	3,0000	
	Planta sotano. Aseos/vestuarios junto sala de maquinas	1 10,0000	10,0000	
	16,00			30,01480,16
DET_MOV	**Ud**	**Detector de movimiento de 180º en sistema superficie (B)**		
	Detector de movimiento para interiores con marcado CE, con sistema automático para escalera con retardo de apagado, 180º de ángulo de cobertura, 12m de alcance máximo, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento según la normativa EA 0026:2006 y la ITC-BT-51 del REBT del 2002.			
	Planta primera. Aseos señoras/caballeros	1 5,0000	5,0000	
	Planta primera. Aseos oficinas	1 2,0000	2,0000	
	Planta primera. Escalera nº1	1 2,0000	2,0000	
	Planta primera. Escalera nº2	1 2,0000	2,0000	
	Planta primera. Acceso a cubierta	1 2,0000	2,0000	
	Planta baja. Escalera nº1	1 1,0000	1,0000	
	Planta baja. Escalera nº2	1 2,0000	2,0000	
	Planta baja. Cuarto cuadro	1 1,0000	1,0000	
	17,00			12,31209,27
EIDD.1a	**Ud**	**Detector de movimiento de 360º en sistema superficie (B)**		
	Detector de movimiento para interiores con marcado CE, con sistema automático para escalera con retardo de apagado, 360º de ángulo de cobertura, 16m de alcance máximo, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento según la normativa EA 0026:2006 y la ITC-BT-51 del REBT del 2002.			
	Planta primera. Aseos	1 4,0000	4,0000	
	Planta sotano. Vestuarios	1 3,0000	3,0000	
	7,00			23,28162,96
	TOTAL APARTADO BT-ME Mecanismos para la obra			**..... 1.662,93**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

APARTADO BT-LE Lineas electricas para la obra.

DERIVACION_N1 **MI** **Derivacion individual de 4X120mm2+TTX70mm2 RZ1-K(AS)**

Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases + neutro de 120mm2 de sección y tierra 70mm2 de sección, colocada sobre canalizacion existente, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

Mediciones segun instalaciones 1 120,0000 120,0000

120,00 19,792.374,80

CT-35-MC-LH **MI** **Linea trifasica de 5x35mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)**

Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases + neutro de 35mm2 de sección y tierra 25mm2 de sección, colocada sobre canalizacion existente, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

Mediciones segun instalaciones 1 220,0000 220,0000

220,00 9,292.043,80

CT-2.5-MC-LH **MI** **Manguera de 5x2,5 mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K (AS)**

Circuito eléctrico formado por cable de cinco conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ1 0.6/1kV, UNE 21123), de 2,5 mm2 de sección nominal (3F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

Mediciones segun instalaciones 1 580,0000 580,0000

580,00 1,22707,60

CT-2.5-MC_SF **MI** **Manguera de 5X2.5mm2 de tension 0,6/ 1Kv RZ1-K (AS+)**

Manguera de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV resistente al fuego (AS+) formada por 3 fases+neutro+tierra de 2.5mm2 de sección, colocada bajo canalizacion existente, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

Mediciones segun instalaciones 1 250,0000 250,0000

250,00 2,07517,50

CM-2.5-MC-LH **MI** **Manguera de 3x2,5 mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K (AS)**

Circuito eléctrico formado por cable de tres conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ1 0.6/1kV, UNE 21123), de 2,5 mm2 de sección nominal (F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

Mediciones segun instalaciones 1 2.500,0000 2.500,0000

2.500,00 1,132.825,00

CM-1.5-MC-LH **MI** **Manguera de 3x1,5 mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K (AS)**

Circuito eléctrico formado por cable de tres conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ1 0.6/1kV, UNE 21123), de 1,5 mm2 de sección nominal (F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

Mediciones segun instalaciones 1 3.500,0000 3.500,0000

3.500,00 0,993.465,00

CT-5X16-MC-LH **MI** **Manguera de 5x16mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)**

Circuito eléctrico formado por cable de cinco conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ-K (AS) 0.6/1kV, UNE 21123), de 16 mm2 de sección nominal (3F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

Mediciones segun instalaciones 1 450,0000 450,0000

450,00 3,821.719,00

CT-10-MC-LH **MI** **Manguera de 5X10mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)**

Circuito eléctrico formado por cable de cinco conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ-K (AS) 0.6/1kV, UNE 21123), de 10 mm2 de sección nominal (3F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

Mediciones segun planos 1 650,0000 650,0000

650,00 3,462.249,00

CT-6-MC-LH **MI** **Manguera de 5X6mm2 de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Circuito eléctrico formado por cable de cinco conductores de cobre, del tipo no propagador de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (RZ-K (AS) 0.6/1kV, UNE 21123), de 6 mm2 de sección nominal (3F+N+P), tendido en canalización existente, incluso conexión a receptor correspondiente y p.p. de elementos de conexión, tubos de protección, bridas y racores.

Mediciones segun instalaciones		1	250,0000	250,0000
	250,00			1,81452,50

CM-4-MC-LH **MI** **Manguera de 3x4mm2 de tension 0,6/1kv RZ1-K(AS)**

Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 3x4mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Mediciones segun instalaciones		1	1.200,0000	1.200,0000
	1.200,00			1,161.392,00

LM-1.5-MC-LH **MI** **Linea monofasica de 3x1.5mm2 flexible PVC 450-750v**

Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase +neutro+tierra de 1.5mm2 de sección, colocada sobre canalizacion existente, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

Derivaciones y puentes		1	2.650,0000	2.650,0000
	2.650,00			0,842.226,00

LM-2.5-MC-LH **MI** **Linea monofasica de 3x2.5mm2 flexible PVC 450-750v**

Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 2.5mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

Derivaciones y puentes		1	1.750,0000	1.750,0000
	1.750,00			0,951.662,50

CMULTI-24X1.5 **MI** **Manguera de 24X1.5mm de tension 0,6/1Kv RZ1-K(AS)**

Manguera flexible de cobre, libre de halogenos, de 24x1.5mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, con aislamiento de poliolefinas o polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas o termoplástica, colocado sobre canalizacion existente, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completamente instalada y con parte proporcional de mano de obra

Mediciones segun instalaciones		1	250,0000	250,0000
	250,00			2,86715,00

TOTAL APARTADO BT-LE Lineas electricas para la obra. 22.349,70

APARTADO BT-DOMO Sistema domotico para la gestion de la nave

DOMOTICA **Ud** **Sistema domotica para control del establecimiento**

Sistema domotico formado por sistema de control, pantalla tactil para el control de todos los actuadores para el control de alumbrado.

1		1,0000		
	1,00			1.034,711.034,71

TOTAL APARTADO BT-DOMO Sistema domotico para la 1.034,71

APARTADO BT-PT Instalaciones de puesta a tierra

PT-001-TA **Ud** **Red equipotencial de la instalacion**

Red equipotencial en cuarto de baño, realizada con conductor de 4 mm2 de sección nominal. Conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según REBT (MI BT 021).

Mediciones segun instalaciones		1	20,0000	20,0000
	20,00			41,80836,00

PT-002-TA **MI** **Conductor de cobre desnudo de 35mm2 en cobre**

Conducción de puesta a tierra, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm2 de sección nominal, tendido en zanja a una profundidad mínima de 80 cm, Construída según REBT y NTE/IPE-4.

Mediciones segun instalaciones		1	200,0000	200,0000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	200,00			2,25450,00
PT-200-TA	**Ud**	**Instalacion de caja de seccionamiento**		
	Caja de seccionamiento y comprobación de tierra, formada por caja estanca equipada con puente de corte fabricado en cobre.			
	Mediciones segun instalaciones	1 2,0000	2,0000	
	2,00			9,4118,82
PT-300-TA	**Ud**	**Pica de cobre de 2 mts**		
	Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero cobrizado de 2000 mm de longitud y 14.3 mm de diámetro, incluso hincado y conexiones. Construída según NTE/IEP-5.			
	Mediciones segun instalaciones	1 25,0000	25,0000	
	25,00			7,44186,00
	TOTAL APARTADO BT-PT Instalaciones de puesta a tierra			**..... 1.490,82**
	APARTADO SERVICIOS_AUX Servicios auxiliares para la ejecucion de obra			
PLATAFORMA	**Ud**	**Servicion de plataforma para la instalacion de la baja tension**		
	Servicio de plataforma para la ejecucion de los trabajos.			
	1,00			542,06542,06
	TOTAL APARTADO SERVICIOS_AUX Servicios auxiliares para			**..... 542,06**
	TOTAL SUBCAPÍTULO DS-BT Instalacion electrica de baja			**..... 41.306,26**
	SUBCAPÍTULO CH-IF Instalacion de informatica de la obra			
IN-020-UTP	**Ml**	**Cable UTP Categoria 5e 4 pares**		
	Tendido e instalación de manguera de 4 pares trenzados de 0,22 mm2, tipo UTP, categoría 5, según ISO/IEC 11801, EN50173, tendido sobre canalizacion de pvc para superficie y apta para uso informático y telefónico. Incluso conexionado y comprobación y p.p. de conectores.			
	Puestos de trabajo en oficinas	12 60,0000	720,0000	
	720,00			0,44316,80
IN-030-AR	**Ud**	**Armario de telecomunicaciones**		
	Armario de telecomunicaciones de 12U completamente instalado con parte proporcional de instalacion preparada para tantos puestos como sean definidos por la propiedad.			
	1	1,0000 1,0000		
	1,00			538,01538,01
	TOTAL SUBCAPÍTULO CH-IF Instalacion de informatica de la			**..... 854,81**
	SUBCAPÍTULO CH-TF Instalacion de telefonia de la obra			
TU-025-PF	**Ml**	**Tubo flexible reflex pvc M-25 color negro con accesorios**		
	Canalización realizada con tubo de PVC flexible, doble capa, de tipo no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE-EN 50085-1), métrica 25, tendido sobre canal de cables ya instalada o fijado directamente sobre techo o paramentos con bridas o abrazaderas, incluso p.p. de caja de registro, piezas especiales, grapas, tacos y tornillos.			
	Acometida de telefono desde entrada principal	1 200,0000	200,0000	
	200,00			0,3876,00
TF-001-CT	**Ud**	**Mecanismo de toma de telefono empotrada (A)**		
	Toma de teléfono empotrada realizada con tubo flexible corrugado, métrica 20 (UNE-EN 50085-1) y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono con marco (Marca Simón serie 31ó similar).			
	Mediciones segun instalaciones	1 5,0000	5,0000	
	5,00			5,0725,35
TF-001-L2P	**Ml**	**Cableado de telefonia 2x2x0,22 mm2, apantallado**		
	Cable apantallado de 2 pares trenzados 2x2x0,22 mm2, apto para uso telefónico, totalmente tendido e instalado, incluso p.p. de conectores y materiales aux.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Mediciones segun instalaciones	1 210,0000	210,0000	
	210,00			0,4492,40

TOTAL SUBCAPÍTULO CH-TF Instalacion de telefonia de la 193,75

SUBCAPÍTULO EQ_PARARRAYOS Instalacion de pararrayos de la instalacion

NIMBUS_CPT-3 Ud Cabeza de pararrayos CPT-3 de Cirprotec

Parrarayos con dispositivo de cebado electropulsante de 1m de longitud 97m de radio de protección en el nivel 3 y doble factor de seguridad en el tiempo de avance en el cebado según UNE 21186, NF C 17-102 y DB SU-8 del CTE, certificación de Producto AENOR, y Certificado de funcionamiento en condiciones de lluvia, con impulsos tipo maniobra y con tensión continua, según UNE 21308.

Cabeza de cebado de CPT-3	1 1,0000	1,0000	
1,00			375,99375,99

MASTIL_6MTS Ud Mastil de 6 mts para colocacion de pararrayos

Mástil de acero galvanizado en caliente, de 6m de longitud (2 tramos de 3m) y 1 ½" de diámetro, para fijación a muro o estructura.

Mastil para instalacion de pararrayos	1 1,0000	1,0000	
1,00			79,8479,84

NIMBUS_ANCLAJ Ud Juego de anclaje para mastil de columna 14 mts

Sistema de anclaje en U de 30cm de longitud, fabricado en acero de 8mm de espesor y galvanizado en caliente, para fijación en columna de 14 mts.

Juego de anclaje para pararrayos	1 1,0000	1,0000	
1,00			36,7736,77

NIMBUS_SOPORT Ud Soporte Metrica 8 BR. con tirafondos de 50/70mm

Soporte de metrica 8 con tirafondos para cabezal entre 50 y 70 mmde longitud.Totalmente instalado con p.p.

Juego de soporte	1 14,0000	14,0000	
14,00			12,20170,80

TU-M32-PROTEC Ud Tubo metalico de proteccion para bajante metrica 32

Tubo de protección de acero galvanizado, de metrica 32mm y 3m de longitud, para pletina de hasta 30x3mm, con abrazaderas incluidas.

Tubo de proteccion para bajante	1 1,0000	1,0000	
1,00			24,4624,46

INST_SUELO Ud Sistema de instalacion del cable de bajada del pararrayos

Instalacion a nivel del suelo compuesto por arqueta de registro de polipropileno de 300x300x300mm, compuesta por cuerpo y tapa, y prevista para soportar hasta 5000 kg. Sistema de tierras necesario para el fuen funcionamiento del pararrayos con su parte proporcional de cable de tierra y picas de (2000x14.2) y bridas.

Sistema de instalacion	1 1,0000	1,0000	
1,00			885,35885,35

PROT_TIPO_I Ud Sistema de proteccion contra sobretensiones tipo I

Protección contra sobretensiones transitorias modelo CPCL-1100 TF de la marca CIRPROTEC o similar, de instalaciones eléctricas generales conectadas a una red trifasica de baja tensión de 400V.
Protector de sobretensiones transitorias Tipo I (Protección Tipo I).
Indicado para la protección de equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica (Categoría I, según ITC-BT-23).
Características técnicas de los protectores Absorber:
Tensión nominal: UN= 230/400V AC (50Hz).
Tensión máx. en funcionamiento: UC= 400V AC (50Hz)
Intensidad nominal de descarga: In (8/20 ìs)= 34kA
Intensidad máxima de descarga: Imax (8/20 ìs)= 100kA
Tiempo de respuesta: tA < 25 ns
Nivel de protección: UP £ 1kV
Corriente de carga asignada: IL= 100 A (modelo CPCL-1100 TF)

Proteccion sobretensiones en entrada de corriente	1 1,0000	1,0000	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	1,00			410,13410,13
PROT_TIPO_II	**Ud**	**Sistema de proteccion contra sobretensiones tipo II**		
	Protección contra sobretensiones transitorias modelo PSM4-40/400 TT de la marca CIRPROTEC o similar, de instalaciones eléctricas generales conectadas a una red trifasica de baja tensión de 400V. Protector de sobretensiones transitorias Tipo II (Protección Tipo II). Indicado para la protección de equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica (Categoría I, según ITC-BT-23). Características técnicas de los protectores Absorber: Tensión nominal: UN= 230/400V AC (50Hz). Tensión máx. en funcionamiento: UC= 400V AC (50Hz) Intensidad nominal de descarga: In (8/20 ìs)= 20kA Intensidad máxima de descarga: Imax (8/20 ìs)= 40kA Tiempo de respuesta: tA < 25 ns Nivel de protección: UP £ 1kV Corriente de carga asignada: IL= 100 A (modelo PSM4-40/400 TT)			
	Proteccion sobretensiones en subcuadro almacen	1	1,0000	1,0000
	Proteccion sobretensiones en subcuadro bunker	1	1,0000	1,0000
	2,00			90,17180,34
PROT_TIPO_III	**Ud**	**Sistema de proteccion contra sobretension tipo III**		
	Protección contra sobretensiones transitorias modelo NPS2-15/230 IR de la marca CIRPROTEC o similar, de instalaciones eléctricas generales conectadas a una red trifasica de baja tensión de 400V. Protector de sobretensiones transitorias Tipo II (Protección Tipo II). Indicado para la protección de equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica (Categoría I, según ITC-BT-23). Características técnicas de los protectores Absorber: Tensión nominal: UN= 230 AC (50Hz). Tensión máx. en funcionamiento: UC= 230V AC (50Hz) Intensidad nominal de descarga: In (8/20 ìs)= 5kA Intensidad máxima de descarga: Imax (8/20 ìs)= 15kA Tiempo de respuesta: tA < 25 ns Nivel de protección: UP £ 1kV Corriente de carga asignada: IL= 100 A (modelo NSP2-15/230 IR)			
	Proteccion sobretensiones para columna pararrayos	1	1,0000	1,0000
	1,00			37,2437,24
	TOTAL SUBCAPÍTULO EQ_PARARRAYOS Instalacion de			**..... 2.200,92**
	TOTAL CAPÍTULO 17 INSTALACION ELECTRICA			**..... 44.555,74**
	CAPÍTULO 18 ILUMINACION			
	SUBCAPÍTULO BT-LU Luminarias para la obra			
FL-218-DS	**Ud**	**Luminaria estanca fluorescente IP65 de 2x18w completa**		
	Equipo de iluminación de 2x18 W (Marca PHILIPS, mod. TCW216/HF-B), formado por luminaria estanca con cuerpo de material termoplástico con fibra de vidrio, dotada de cierres articulados y estanqueidad por junta de neopreno. Instalada en montaje superficial, incluso tubos fluorescentes de 18 W y reactancia electronica.			
	Planta primera. Escalera nº1	1	2,0000	2,0000
	Planta primera. Escalera nº2	1	3,0000	3,0000
	Planta primera. Cuadro principal	1	1,0000	1,0000
	Planta primera. Acceso a cubierta	1	1,0000	1,0000
	Planta sotano. Escalera nº1	1	3,0000	3,0000
	Planta sotano. Subcuadro parking	1	1,0000	1,0000
	Planta sotano. Escalera nº2	1	4,0000	4,0000
	15,00			29,71445,65
PRO_RECT_70_H	**Ud**	**Proyector rectangular de 70w RAL 9006 en Halogenuro metalico**		
	Equipo de iluminación de 1x70 W (Marca Troll, mod. ANGLE ref. 0511/7/21), formado por luminaria con cuerpo de material metalico color blanco basculante 60º. Instalada en montaje empotrado, incluso lampara CDM-TD de 70w color 83 y equipo de alimentacion. Completamente instalado con p.p de mano de obra.			
	Planta primera. Acceso puerta principal	1	4,0000	4,0000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	4,00			67,08268,32
TETRIX4x58	**Ud**	**Luminaria Philips modelo Tetrix TTX150 2x2x58w/840**		
	Instalacion electrica de luminaria fluorescente marca Philips modelo TETRIX TTX 150 582 de 4xTL-D58w/840, de 10400 lumenes , fabricado en chapa de acero electrocincado y termoesmaltado en blanco, equipada con una lámpara fluorescente lineal de 58W, formada por 2 regletas de 2 tubos con reflector y lama color blanco. Totalmente instalada y medida la unidad colocada. (en la seccion de carniceria y charcuteria el color de la luminaria fluorescente sera de 790 con protector de tubo)			
	Planta primera. Talleres ocupacionales	1 79,0000	79,0000	
	79,00			110,098.697,11
KIT_FIN_LINEA	**Ud**	**Kit fin de linea Philips modelo Tetrix Ref. 12444599**		
	Pieza modular para el material de Philips. Terminacion de pantalla de Tetrix 150.			
	Planta primera. Talleres ocupacionales	1 7,0000	7,0000	
	7,00			13,0891,56
FL-258-DS	**Ud**	**Luminaria estanca fluorecente IP65 de 2x58w completa**		
	Equipo de iluminación de 2x58 W (Marca PHILIPS, mod. TCW216/HF-B), formado por luminaria estanca con cuerpo de material termoplástico con fibra de vidrio, dotada de cierres articulados y estanqueidad por junta de neopreno. Instalada en montaje superficial, incluso tubos fluorescentes de 58 W y reactancia electronica.			
	Planta primera. Muelle/Almacen/Talleres	1 29,0000	29,0000	
	Planta primera. Almacen/ Talleres	1 12,0000	12,0000	
	Planta sotano. Almacen	1 39,0000	39,0000	
	Planta sotano. Aparcamiento	1 56,0000	56,0000	
	Planta sotano. Nave auxiliar	1 7,0000	7,0000	
	Planta sotano. Vestibulo	1 2,0000	2,0000	
	Planta sotano. Sala de maquinas	1 2,0000	2,0000	
	Planta sotano. Aseos hombres	1 2,0000	2,0000	
	Planta sotano. Aseos mujeres	1 2,0000	2,0000	
	151,00			29,544.460,54
IN-020-HB	**Ud**	**Downligth decorativo para interior de 2x26w/840 completo**		
	Downlight construido en chapa de acero estapado con cristal protector (Marca Jiso, mod. 2000E1xA9416) de 2x26W/ 840, color aluminio anodizado.Completamente instalado incluso lamparas fluorescente de 26W/840 y con parte proporcional de mano de obra de su instalacion.			
	Planta primera. Aseos oficinas	1 5,0000	5,0000	
	Planta primera. Aseos hombres	1 6,0000	6,0000	
	Planta primera. Aseos minusvalidos	1 2,0000	2,0000	
	Planta primera. Aseos señoras	1 6,0000	6,0000	
	Planta sotano. Aseos/vestuarios hombres	1 7,0000	7,0000	
	Planta sotano. Aseos/vestuarios mujeres	1 7,0000	7,0000	
	33,00			28,68946,44
FL-418-NA	**Ud**	**Luminaria de empotrar de 600x600 de 4x18w fluorescente (A)**		
	Equipo de iluminación fluorescente para empotrar en falso techo (Marca Vilaplana ref. 8802 HF ó equivalente), formado por luminaria de 4x18 W con difusor de lamas. Totalmente instalada, incluso tubos fluorescentes de 18 W color 790 para carne y akotubo transparente y equipo eléctrico.			
	Planta primera. Oficinas	1 19,0000	19,0000	
	19,00			62,101.179,90

TOTAL SUBCAPÍTULO BT-LU Luminarias para la obra 16.089,52

SUBCAPÍTULO BT-EM Luminarias de emergencias para la obra

EM-070-CB	**Ud**	**Luminaria de emergencia de 70 lumenes**		
	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
	Planta primera. Aseos oficinas	1 3,0000	3,0000	
	Planta primera. Aseos caballeros/señoras	1 3,0000	3,0000	
	Planta sotano. Cuarto de baja tension	1 1,0000	1,0000	
	Planta sotano. Sala de maquinas	1 1,0000	1,0000	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	8,00			20,23161,84
EM-310-CB	**Ud**	**Luminaria de emergencia de 310 lumenes**		
	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 310 lúmenes, superficie cubierta de 62m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
	Planta primera. Oficinas	1	2,0000	2,0000
	Planta primera. Entrada	1	2,0000	2,0000
	Planta primera. Subida cubierta	1	1,0000	1,0000
	Planta primera. Escalera nº2	1	3,0000	3,0000
	Planta primera. Escalera nº1	1	1,0000	1,0000
	Planta sotano. Aseos hombres/mujeres	1	4,0000	4,0000
	Planta sotano. Escalera nº1	1	4,0000	4,0000
	Planta sotano. Escalera nº2	1	3,0000	3,0000
	Planta sotano. Salida de rampa	1	1,0000	1,0000
	21,00			29,57620,97
EM-450-CB	**Ud**	**Luminaria de emergencia de 450 lumenes**		
	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 450 lúmenes, superficie cubierta de 80m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, con kit de estanqueidad, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
	Planta primera. Muelle/Almacen/Talleres	1	6,0000	6,0000
	Planta primera. Talleres ocupacionales	1	8,0000	8,0000
	Planta primera. Almacen/talleres	1	2,0000	2,0000
	Planta sotano. Almacen	1	12,0000	12,0000
	Planta sotano. Parking	1	17,0000	17,0000
	Planta sotano. Nave auxiliar	1	1,0000	1,0000
	Planta sotano. Vestuarios	1	2,0000	2,0000
	48,00			36,971.774,56

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

TOTAL SUBCAPÍTULO BT-EM Luminarias de emergencias 2.557,37

TOTAL CAPÍTULO 18 ILUMINACION 18.646,89

CAPÍTULO 19 URBANIZACION

19.01 M2 AC. BALDOSA CEMENTO 30x30 RELIEVE

M2. Acera de loseta hidraúlica en relieve, de 30x30 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 20 mm. y 10 cm. de espesor, i/junta de dilatación.

Acera delantera	119,51	119,51
Acera trasera	146,94	146,94
	266,45	18,404.902,68

19.02 Ml BORDILLO HORM. RECTO 12x25 CM.

Ml. Bordillo prefabricado de hormigón de 12x25 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.

Acera delantera	119,51	119,51
Acera trasera	81,46	81,46
Frente vallado	129,07	129,07
	330,04	2,58851,50

19.04 M2 ASFALTADO PAVIMENTO M.B.C. TIPO G-20 8 CM.

M2. Asfaltado mediante pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm.

Acera	743,19	743,19
	743,19	7,405.499,61

TOTAL CAPÍTULO 19 URBANIZACION 11.253,79

CAPÍTULO 20 ENERGIA SOLAR TERMICA

20.01 Ud BATERÍA 1 PANEL PLANO FKT-1 S JUNKERS 2,25 M2 o similar

Ud. Batería de 1 captador solar plano FKT-1 S de alto rendimiento o similar, con tratamiento altamente selectivo (PVD), para montaje en vertical. Circuito hidráulico en doble serpentín. Permite conexión en paralelo hasta 10 captadores. Uniones metálicas flexibles, de muy fácil conexión y gran durabilidad. Aislamiento de lana mineral de 55 mm de espesor. Estructura en forma de caja, realizada en fibra de vidrio. Superficie de apertura: 2,25 m2. Presión máxima de trabajo 10 kg/cm2. Uniones mediante manguitos flexibles con abrazaderas de ajuste rápido. Instalado sobre cubierta plana mediante una estructura de soporte de aluminio con elementos de conexión incluyendo racores, válvulas de corte, purgador, etc. Incluso transporte, montaje, conexionado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.

1	1,00	
	1,00	940,96940,96

20.02 Ud INTERCAMB. SEDICAL, UFP-32/13, 1 1/4"

Ud. Sistema de intercambio de calor con cambiador de placas para trabajos a baja temperatura, marca Sedical, modelo UFP 32/13, incluido valvulería, termómetros, accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.

1	1,00	
	1,00	855,61855,61

20.03 Ud CIRCULADOR GRUNDFOS UPS 25-40

Ud. Circulador Grundfos, modelo UPS 25-40 para instalación con presión y temperatura máxima de 10 bar y 110ºC respectivamente, constituido por motor de rotor encapsulado, selector de 3 velocidades, con una potencia absorvida de 60 W, monofásica, conexión G 1 1/2, incluso válvulas, accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.

1	1,00	
	1,00	249,12249,12

20.04 Ud INTERACUMULADOR CV-200-M1

Ud. Depósito para acumulación y producción de agua caliente, marca Lapesa, modelo CV-200-M1, de 200 litros de capacidad, fabricado en acero vitrificado, con intercambiador de serpentín como sistema de calentamiento indirecto, aislado termicamente con espuma rígida de poliuretano inyectado en

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

molde y libre de CFC, forro exterior, incluso termómetro, válvula de seguridad, vaciado, valvulería, purga automática, by - pass, sistema automático anti sobre calentamiento, preparado para alojar resistencia para tratamiento legionella, accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.

	1	1,00		
	1,00			991,27991,27
20.05	**Ud**	**C. ELÉCT./CON. SYSTEMTRONIC ACS 2**		

Ud. Cuadro eléctrico y de control formado por caja estanca e interruptores de protección. Incluso cableado y bornas de conexión. Control diferencial, marca SYSTEMTRONIC, modelo PTC 2001/rd, con dos sondas de inmersión para actuación de bomba del primario (P<250W) mediante termostato diferencial, termostato mínima en paneles y termostato de máxima en acumulación, mediante actuación directa. Incluso accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.

	1	1,00		
	1,00			348,28348,28

TOTAL CAPÍTULO 20 ENERGIA SOLAR TERMICA 3.385,24

CAPÍTULO 21 CONTROL DE CALIDAD

21.01	**Pa**	**Control de Calidad de obra**		

Pa. Partida alzada para control de calidad de la obra durante la duración de la misma.

	1	1,00		
	1,00			2.554,622.554,62

TOTAL CAPÍTULO 21 CONTROL DE CALIDAD 2.554,62

CAPÍTULO 22 SEGURIDAD Y SALUD

22.01	**1**	**PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**		

Ud. Presupuesto de Seguridad y salud conforme con Estudio de Seguridad y Salud.

	1	1,00		
	1,00			5.565,995.565,99

TOTAL CAPÍTULO 22 SEGURIDAD Y SALUD 5.565,99

TOTAL 717.580,06

3.3.-CUADRO Nº 2: RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO.

01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	69.580,12
02	RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO	16.373,75
03	CIMENTACION	126.306,26
04	ESTRUCTURA	187.047,79
05	CUBIERTA	51.840,13
06	CERRAMIENTO Y TABIQUERIA	53.827,65
07	CARPINTERIA Y CERRAJERIA	42.247,07
08	FALSOS TECHOS	2.094,49
09	REVESITIMIENTOS	6.637,99
10	ALICATADO Y CHAPADO	5.612,94
11	PAVIMENTOS	14.647,85
12	VIDRIERIA Y TRASLUCIDOS	3.797,17
13	PINTURAS	10.594,39
14	FONTANERIA	6.801,24
15	APARATOS SANITARIOS	5.619,92
16	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	28.589,03
17	INSTALACION ELECTRICA	44.555,74
18	ILUMINACION	18.646,89
19	URBANIZACION	11.253,79
20	ENERGIA SOLAR TERMICA	3.385,24
21	CONTROL DE CALIDAD	2.554,62
22	SEGURIDAD Y SALUD	5.565,99
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**717.580,06**
	13,00 % Gastos generales	93.285,41
	6,00 % Beneficio industrial	43.054,80
	SUMA DE G.G. y B.I.	136.340,21
	21,00 % IVA	150.691,81
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**1.004.612,08**
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**1.004.612,08**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUATRO MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS (1.004.612,08 €).

Santander, Septiembre 2017
ETSIIT
Fdo: Maiño Gonzalez Zalama